Beyträge

zu den

chemischen Annalen:

von

D. Lorenz Crell

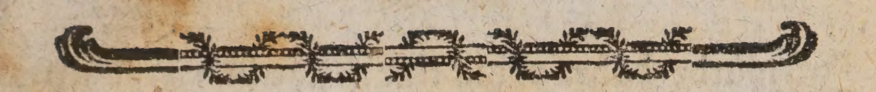
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer; der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu Berlin und Frankfurt a. d. Oder, zu Stockholm und Upsala, zu Koppenhagen, Erfurt, Mannheim und Burghausen, der Königl. Dän. Gesellsch. der Aerzte, der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, der Edinburg. litterar. und philosoph. Gesellsch. Mitgliede; und der Königl. Grosbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Erster Band.

Helmstädt und Leipzig,

in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.

1786.



Vorbericht.

Den ersten Band der chemischen Beyträge habe ich das Vergnügen gehabt, früher zu endigen, als ich vermuthete. Ich danke meinen unermüdeten gütigen Freunden für diesen neuen Beweis ihres thätigen Eifers gegen die Chemie, und ihres Wohlwollens gegen mich, von ganzem Herzen und mit den lebhaftesten Empfindungen. Täusche ich mich nicht selbst; so habe ich alle Ursach, auf die Zufriedenheit der Liebhaber deutscher Scheidekunst mit diesen Beyträgen, mir Rechnung zu machen. Aber um jene nach bestem Vermögen zu erhalten, werde ich mir nicht vorsetzen, unbedingt einen zweyten Band dieses Werks eben so geschwind heraus zu geben, als dieser erste erschien: dies soll lediglich die innre Güte der eingesandten Abhandlungen bestimmen.

Ich



Ich würde daher ruhig eine Reihe von Monaten vorübergehen sehen, ohne ein Stück der Beyträge zu liefern, wenn ich nicht mit Ueberzeugung des wahren Werths der einzurückenden Aufsätze die Fortsetzung unternehmen könnte. Uebrigens würde ich bey der Wahl der Stücke, selbst für diese Beyträge, unveränderlich dem Plane folgen, den ich in dem Vorberichte angegeben habe. Noch sind mir keine Erinnerungen zu Gesicht gekommen, die eine Abänderung desselben veranlassen könnten; indessen bin ich jetzt noch immer bereit, andre Einrichtungen wegen dieser Beyträge zu treffen; sobald die vereinigten Stimmen der Freunde der Chemie sie fordern sollten. Denn ihren Wunsch, ihre Einsichten, ziehe ich stets mit größter Bereitwilligkeit den meinigen vor.

Helmstädt den 21ten Jenner, 1786.

L. Crell.

Beyträge
zu den
chemischen Annalen:

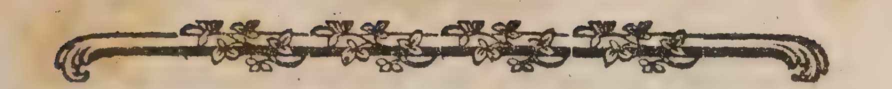
von

D. Lorenz Crell
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzney-gelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.



Erstes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1785.



Von der Erscheinung eines neuen chemischen Werks kann ich vielleicht keine, den wahren Freunden der Chemie angenehmere, Ursache angeben, als den würklichen Bewegungsgrund des gegenwärtigen. Es ist kein anderer, als die Menge thätiger Chemisten. Ihre zahlreichen Entdeckungen in diesem unbegrenzten Felde vermag der Raum meiner Annalen nicht mehr zu fassen. Wer kann eine Wissenschaft mit Einsicht und Enthusiasmus lieben, und wird sich nicht innigst freuen, wenn stets neue Wahrheit auf neue sich häuft, wenn jeder Tag ihr Gebiet erweitert, oder die noch dunkeln Stellen erhellet. Diese Freude genossen die Freunde der Naturkunde, vorzüglich der Chemie, lange schon; und mehr noch in unsern Tagen. Schmeichle ich mir nicht zu viel; so trage auch ich hierzu wieder etwas bey. Unter meinen Händen hat sich die Zahl der, von chemischen Freunden mir anvertrauten, Abhandlungen sehr über meine Erwartung gehäuft. Um sie eher dem Publikum mitzutheilen, wählte ich die Form einer Monatsschrift: und doch, weil mir der Raum gebrach, blieben viele länger liegen, als ich es wünschte, und kaum verantworten konnte. Vergeblich ließ ich manche meiner Aufsätze weg: umsonst schränkte ich den Raum der Auszüge aus den akademischen Werken ein, verminderte die Anzeigen chemischer Schriften; immer noch blieben manche schätzbare Abhandlungen zurück. Sollte ich jetzt die oft so wichtigen, in akademischen Sammlungen enthaltenen, Bemerkungen ganz weglassen? sollte ich keine der chemischen Schriften weiter anzeigen? Beydes war zu nützlich, beydes hatte man schon lange mit zu vielem Beyfall aufgenommen; es war dadurch vom Publikum bestätigt. Durfte ich also einen Plan willkührlich abändern, zu dessen Ausführung ich mich einst öffentlich anheischig machte, und der durch die öffentliche Stimme genehmigt war? Dann war es das Werk nicht mehr, was ich versprach. Aber,

hätte ich auch gedurft, würde mir diese eigenmächtige Aenderung geholfen haben? Auch dann reichte der, durch Auslassung so nützlicher Artikel gewonnene, Raum nicht zu. Gesetzt aber auch, am Ende des Jahrs wäre aller Vorrath verbraucht; (ein Umstand, der mir nicht wahrscheinlich dünkt;) womit sollte ich den verspäteten Abdruck so nützlicher Abhandlungen entschuldigen? Und Entschuldigung bedarf ich doch fürs Publikum, und die Verfasser: für jenes, weil ich ihm nicht früher mittheilte, was es schon vielfältig benutzen, oder worauf es doch fortbauen und so zu wichtigen Wahrheiten gelangen könnte. Allerdings können die Verfasser auch, aus vielen Ursachen den frühen Abdruck ihrer Aufsätze wünschen: jetzt gedenke ich nur einer einzigen. Allgemeine Menschenkenntniß lehrt, daß, sobald eine Nation in irgend einer Wissenschaft bis zu einem gewissen Punkte der Aufklärung vordrang, alsdenn eine Menge aufgeklärter Köpfe, fast zu gleicher Zeit, auf einen interessanten Gegenstand fällt. Durch jede Verzögerung verliert sich bey solcher Lage das Recht der ersten Erfindung, oder wird wenigstens streitig. Wie viele von uns sollten jedoch gegen den schmeichelnden Namen eines Erfinders wohl ganz gleichgültig seyn? wie viele mögten ihn gerne aufs Spiel setzen? Ich habe ähnliche Klagen von ferne vernommen; und ich gestehe einige Besorgniß, verschiedene meiner Mitarbeiter vielleicht weniger eifrig durch solche Verzögerung gemacht zu haben: noch mehr aber fürchte ich dies für die Zukunft. Doch gesetzt, der Trieb zu solchen Arbeiten minderte sich nicht; so mögte man doch andere Wege zu ihrer Bekanntmachung suchen. Dies mögte zwar für die Wissenschaften, wenn auch nicht für mich, ganz gleichgültig scheinen; allein, es ist es doch nicht ganz. Denn, irre ich nicht, so ist ein Journal, zur Bekanntmachung der neuesten Entdeckungen mehrerer Nationen in einer Wissenschaft, immer vollkommener, wenn es, soll ich nicht sagen das einzige ist; doch wenigstens, wenn es äußerst reichhaltige Zuflüsse von allen Orten erhält. Vertraut das wissenschaftliche Publikum Einem die allgemeine Verwaltung seiner einzelnen, bey ihm niedergelegten, Schätze; so kann dieser Eine eine bessere Auswahl

wahl durch Absonderung des weniger Brauchbaren treffen, als mehreren Herausgebern verschiedener Journale in einer Wissenschaft möglich ist; denn oft kommt hier die erforderliche Ausfüllung des bestimmten Raums in nothwendige Betrachtung. Sehr wichtige Entdeckungen müssen in verschiedenen, einer Wissenschaft bestimmten, Journalen nothwendig wiederholt werden, damit jedes einzelne nicht zu unvollkommen bleibe; daher wird der Freund einer Lieblingswissenschaft, der Alles, was sie angeht, zu oft nicht ohne lästigen Aufwand, sich anschafft, alsdann vieles doppelt erhalten. Schon das Gewicht dieser Gründe ist unverkennbar: aber mir ist noch der wichtigste zurück. Zunächst sieht jeder Schriftsteller, vorzüglich der Journalist, auf seine Nation. Ihre Aufklärung zu vergrößern, ihr Ansehen in der litterarischen Welt patriotisch zu erhöhen, und, zu ihrem größten Ruhme, (die erste unter den erleuchtetesten Nationen zu seyn,) auch etwas beytragen zu können, ist sein größter Wunsch, sein erster Gegenstand. Doch auch diese Nationalliebe hat ihre Schranken: die Wissenschaften können nicht durch Meere, nicht durch Flüsse, nicht durch politische Grenzen eingeschlossen werden: sie finden Nahrung in jedem Welttheile, und reifen, durch Sammlung der überall zerstreuten Früchte, zur Vollkommenheit; der wahre Gelehrte kann also nicht blos Patriot, er muß auch Weltbürger seyn. Je genauer daher seine Bekanntschaft mit seiner Nation, je ausgebreiteter seine Verbindung mit auswärtigen Gelehrten ist; desto größer ist der Nutzen, den er für seine Mitbürger stiften kann. Aber was knüpft denn ein festes Band der litterarischen Freundschaft mit fremden Gelehrten? Jede Verbindung, wo der eine Theil immer giebt, der andre nie wieder empfängt, ist, (so wills die menschliche Natur!) nie von langer Dauer. Wie wahr ist dies auch von gelehrten Verbindungen! Mittheilung der Fortschritte in den Wissenschaften von einer Nation an einen weit entlegenen Freund wird bald aufhören, wenn dieser nicht die gefällige Freundschaft durch ähnliche, jenem wieder interessante, Eröfnungen erwiedern kann. --- Nationalsache ist es also, den einen

 oder

oder andern vaterländischen Gelehrten zu einer ausgebreiteten Freundschaft mit Auswärtigen in den Stand zu setzen.

Es sey mir vergönnt, diese Bemerkungen auf mich, als Herausgeber eines chemischen Journals, anzuwenden. Ich habe die Ehre, mit den mehrsten deutschen Gesellschaften der Wissenschaften, besonders der Königl. Preussischen Akademie, der Großbritannischen zu Göttingen, der Churmaynzischen, u. a. m. in genauer Verbindung zu stehen, und die neuesten Entdeckungen ihrer Mitglieder frühzeitig zu erhalten. Gleiches Glück genieße ich von vielen auswärtigen Akademien; z. B. von den Königl. Schwedischen und Dänischen, und vorzüglich von der Königl. Societät zu London, von der einige der ersten Mitglieder mich eines so ungemein gewogenen, nicht so leicht zu erwerbenden, Vertrauens würdigen, das ich ihnen nicht genug verdanken kann. Ich habe mehrere einsichtsvolle Freunde in Frankreich, Italien, der Schweiz, und andern Orten, meiner vielen deutschen Correspondenten nicht zu gedenken. Durch diesen eben so angenehmen, als mühevollen, Briefwechsel bin ich im Stande, das Neueste in meiner Lieblingswissenschaft früher, als, ich möchte sagen, in jedem andern Journale, meinen Landsleuten mitzutheilen. Aber wem verdanke ich diesen, dem vaterländischen Publikum auch nützlichen, Vortheil? Niemanden anders, als den Freunden der Scheidekunst, die, voll gütigen Zutrauens zu mir, mich bis jetzt zum Depositaire ihrer schätzbaren Arbeiten gemacht haben. Durch sie kann ich sogleich meinen auswärtigen Freunden jene Entdeckungen mittheilen, und bekomme im Austausch die ihrigen wieder, die ich sodann noch weiter entlegenen Freunden abermals mittheile, und mich so, darf ich sagen, als einen kleinen Mittelpunkt ansehe, durch welchen chemische wichtige Bemerkungen, nicht unter uns nur, sondern auch, in Etwas, unter andern Nationen, in schnellern Umlauf kommen. Dies sind die Folgen der mir so ehrenvollen Wahl meiner Landsleute zu dem Herausgeber ihrer einzelnen Entdeckungen. Diese Wahl muß ihnen nicht gereuen,

reuen, ihr Zutrauen sich nicht mindern. Beydes setze ich aufs Spiel durch zu lange Verzögerung der Bekanntmachung ihrer eingesandten Schriften, wozu mich der mangelnde Raum bisher nöthigte. Beweise dieses geschwächten Vertrauens, der verminderten Unterstützung, würden mir Beruf seyn, sogleich meine Stelle einem würdigern Manne abzutreten. Ich muß also alles aufgeben, oder jenen gegründeten Besorgnissen abhelfen: das letzte fordert Erweiterung meines bisherigen Plans, und eine Anlage, um Gelegenheit zur frühzeitigern Bekanntmachung nützlicher Abhandlungen zu haben.

Da also die bisherige Einrichtung der Annalen nicht zureicht, und eine Veränderung fordert; so sind freylich die Plane zu einer solchen neuern Einrichtung vielfältig. Ich könnte die Bogenzahl jedes monatlichen Stücks vermehren: dies aber müßte, bey Verstärkung meiner Ausgaben, auch die Kosten meiner Subscribenten vergrößern, wozu ich ihre unfreywillige Einstimmung zu fordern nicht berechtigt bin. Ich könnte dies einzige Journal in mehrere zerstücken: das eine der physischen Chemie, das andre der Metallurgie, und ein drittes der Pharmacie widmen. Ich könnte auch die Auszüge der akademischen Schriften ganz weglassen: aber eigenmächtig darf ich dies nicht, da man öfters mehr dadurch verlieren möchte, als durch manche eigne Abhandlung ersetzt würde, obgleich diese Veränderung in der Folge eintreten wird, wenn ich mit dem chemischen Archiv bis auf die neuesten Zeiten vorgerückt bin. Zu allen diesen Abänderungen bedarf ich die Einwilligung des Publikums, die ich mir also auf das dringendeste erbitte. Inzwischen, bis ich diese erfahre, muß doch etwas geschehen; und was die beste Auskunft mir zu versprechen scheint, ist folgendes. Ich lasse einen Theil der Abhandlungen, die mir am frühesten eingiengen, als eine besondere Schrift abdrucken. Ich würde ihr die bloße Aufschrift: Beyträge zu den chemischen Annalen, geben: allein, dann würden die gegenwärtigen Interessenten gleichsam gezwungen seyn, um diese Annalen vollständig zu haben, jene Beyträge

auch zu kaufen; und dies könnte vielleicht manchen, ich will nicht sagen, lästig, doch wenigstens unangenehm seyn. Ich habe mich daher entschlossen, jener Schrift einen doppelten Titel zu geben, und sie auch Beyträge zur Erweiterung der Chemie zu nennen. Auf diese Art ist der bisherige Freund der Annalen nicht genöthigt, mehr zu halten, als wozu er sich anfänglich anheischig machte; ein andrer kann auch zugleich die Beyträge verlangen; und noch ein dritter kann eben diese ohne die Annalen besitzen wollen. So, dünkt mich, ist dem billigen Verlangen aller abgeholfen. Die Beyträge sollen meistentheils eigenthümliche Abhandlungen enthalten; hierzu sollen aber auch Auszüge von auswärtigen akademischen Schriften kommen: aber nach einem gewissen Plane, und nicht, bald einige Stücke aus den Werken einer Akademie in den Annalen, und dann wieder von eben derselben in den Beyträgen, welches Unordnung für die machen würde, welche beyde Schriften nicht besitzen. Deshalb habe ich z. B. für die Beyträge die Schriften der Gesellschaft von Lausanne, Roziers Beobachtungen und Abhandlungen vom Jahr 1775 an, und das Pariser Journal der Arzneygelahrtheit vom Jahr 1771 an, vorerst bestimmt. Die Wahl der eignen Abhandlungen, welche ich für die Annalen, oder für die Beyträge wählen sollte, setzte mich allerdings in einige Verlegenheit; alle hatten nicht Platz: allein, welche sollte ich einrücken, welche zurücklassen? Nicht der mehrere oder mindere Werth konnte es bestimmen; denn mir sind alle Arbeiten meiner chemischen Freunde gleich schätzbar; ich kann kein ganz kalter Richter seyn, weil ich mich von allem Einflusse eines persönlich-freundschaftlichen Verhältnisses auf mein Urtheil nicht losmachen kann, noch will. Ich wählte daher den einzigen Weg zur Verhütung aller Partheylichkeit: ich legte alle Abhandlungen, ohngefehr von gleichen Zeiträumen, zusammen, und ließ nunmehr allein das Loos entscheiden, welches Stück in die Annalen, welches in die Beyträge eingerückt werden sollte. Gleiche Methode werde ich auf die Zukunft beobachten; denn meine Absicht ist nicht, daß irgend eine der beyden Schriften

ten von mehr oder minder innerm Werthe sey. Beydes sind Sammlungen nützlicher Abhandlungen. Unter dem Vorzüglichen das Vorzüglichere zu wählen, ist nicht mein Plan, noch Beruf, noch Talent. Daß also die eine ihren Platz in den Annalen, die andre in den Beyträgen erhalte, dies konnte ich daher dem Schicksale überlassen; und ich wünsche, daß sich der Eine so wenig vorgezogen, als der Andre vernachläßigt halten möge, der seine Schrift entweder in der einen, oder in der andern eingerückt findet.

Um der Unbequemlichkeit auszuweichen, welche aus einer, zu festgesetzter Zeit versprochenen, Bogenzahl entspringt; so bestimme ich nichts Gewisses wegen der Stärke der Beyträge. Wächst die Anzahl der Abhandlungen so sehr, daß sie in den Annalen in zwey Monaten nicht geliefert werden können; so lasse ich einen Beytrag von 8 Bogen abdrucken: dieses Stück wird dem nächsten Monate der Annalen für diejenigen beygefügt, die zugleich mit jenen auch für die Beyträge pränumeriren. * Die übrigen können es auf den Messen erhalten: ob zwey, oder vier, oder sechs Stücke jährlich erscheinen werden, hängt von der Menge und dem innern Werthe der Abhandlungen ab. Viel lieber würde ich in einem ganzen Jahre gar kein solches Stück ausgeben, als Aufsätze annehmen, die des Publikums unwürdig sind: dagegen würde es mir die größte Freude machen, recht viele Stücke, voll der wichtigsten Abhandlungen, zu liefern, weil nichts mehr den wachsenden Flor der Chemie unter uns beweisen könnte. Vielleicht bewegt auch, zu noch eifrigern Arbeiten, mein gegenwärtiges Versprechen, daß jede eingesandte Beyfallswürdige Abhandlung zwey Monate nach ihrer Einsendung, durch Mithülfe dieser Beyträge, gewiß im Druck erscheinen solle.

* Der Preis für die Pränumeranten wird 6 ggr., für Andre 8 ggr. für das Stück seyn; doch bitte ich für 4 Stücke auf einmal voraus zu bezahlen: wegen der würklich zu erfolgenden Stücke werde ich mich mit ihnen schon weiter berechnen.

Ihnen, meine mitarbeitende Freunde, deren aufgeklärtem Enthusiasmus für die Chemie, und gütiger Freundschaft für mich, das chemische Journal entschiedenen Beyfall unter den Deutschen, sichtbaren Wachsthum der vaterländischen Chemie, und sein Ansehen unter Ausländern verdankt; Ihnen sagt mein Herz auch jetzt wieder mehr innigen Dank zu, als ich auszudrücken vermag. Durch Ihre Unterstützung steigt und sinkt der Werth jenes Werks: aber daß Sie sie mir nicht entziehen, dafür bürgt mir Ihre Lieblingswissenschaft, Ihr Patriotismus, Ihre Freundschaft; die letzte zu erhalten, noch durch mehrere würdige Männer unsre Verbindung zu verstärken, wird stets mein lebhaftes Bestreben seyn. --- Sie aber, junge Liebhaber der Chemie, die Sie vielleicht die erste enthusiastische Neigung zu dieser Wissenschaft, beym Lesen der Schriften meiner Freunde, empfanden, Sie alle lade ich zu der Vereinigung mit einer Gesellschaft, durch selbsteigne Arbeiten, ein, welche sehr ehrwürdige Namen unter sich begreift. Sehen Sie auf das Beyspiel mancher Mitglieder derselben, welche das Publikum zuerst aus den chemischen Journalen kennen lernte, und die sich jetzt schon Ansehen, Zuneigung und Liebe unter uns, und Hochachtung bey den Ausländern, erworben haben. Viele unter Ihnen, ich bin es überzeugt, können sich ein gleiches Schicksal bereiten; und durch die Menge Ruhm-verdienender deutscher Namen erhält sich die vaterländische Chemie gewiß noch lange bey dem Ansehen, welches sie bereits Jahrhunderte hindurch genoß. Helmstädt den 8ten des Brachmonats 1785.

D. L. Crell.



I.

Versuche über die Methode, Bergkrystall vermittelst der fixen Luft zu erzeugen; vom Hrn. BR. D. Bucholtz.

Als ich einige Versuche mit den künstlichen Luftarten im vorigen Jahre die Gnade erhielt, meinem gnädigsten Herrn Herzoge zu zeigen, erwähnte ich unter andern, daß Hr. Direct. Achard in Berlin, vermittelst der fixen Luft, in einem besonders hierzu verfertigten Glasgeräthe, Krystallen erzeugt habe. Ich zeigte hierbey nicht allein das Buch vor, so der Hr. Dir. Achard über diesen Gegenstand herausgegeben, (Bestimmung der Bestandtheile einiger Edelsteine, von Franz Carl Achard ꝛc. Berlin bey Arnold Wever. 1779. gr. 8.); sondern auch zugleich eine Probe von dem Krystall, welchen dieser fleißige und scharfsinnige Chemist der Churmaynzischen Akademie der Wissenschaften in Erfurt vor einigen Jahren zu übersenden die Gefälligkeit gehabt. Ihro Durchl. hatten hierauf die Gnade, mir anzubefehlen, daß ich das hierzu nöthige Glasgeräthe, wie es auf einer beygefügten Kupfertafel an diesem Buche vorgezeichnet, und in dem Anhange: Von der Entstehungsart der Edelsteine, durch Versuche bewiesen, vorgeschrieben worden, auf der in hiesigen Landen befindlichen Glashütte zu Stützerbach verfertigen

tigen lassen, und hernach den Versuch auf höchstJhro Kosten anstellen sollte. Sobald ich die Geräthschaft erhielt, sorgte ich dafür, daß ich auch die zwey Platten, welche aus gleichen Theilen weißen Sand und Thon leicht gebrannt waren, nach verschiedenen vergeblich gemachten Versuchen in dem Töpferofen, erhielt. Hierauf wurde alles genau nach der Vorschrift des Hrn. Achard zusammengesetzt. Der untere Theil des Cylinders e f wurde auf die etwas convexe Platte aus Sand und Thon mit einem Kütt aus Leinöhlfirniß und Mennige sehr gut aufgeküttet. Nachdem dieser Kütt gut getrocknet, füllte ich diesen untern Theil des Cylinders mit weißen Hallischen Sand ganz voll, und küttete hernach den andern Boden auf diesen, mit Sand gefüllten, Cylinder fest auf. Nachdem auch dieser Kütt wohl getrocknet war, wurde auf diesen sogenannten Boden des obern Theils a b der Cylinder c d g h auch mit aller Genauigkeit aufgeküttet. Hierauf wurde ein meßingener Deckel nebst einer ausgehöhlten und mit Bley ausgefüllten Klappe, wovon der untere Theil mit Leder gefuttert war, auf die obere Oefnung des Cylinders gebracht, und der gut passende Deckel noch überdies mit einem Kütt, wie schon gesagt, aus gut gekochtem Leinöhlfirniß und Mennige dergestalt verstrichen, daß nicht die mindeste Luft ausdringen konnte. Alsdann setzte ich diese Geräthschaft auf einen, eigentlich hierzu verfertigten, eisernen Dreyfuß, welcher 8 Zoll hoch war. Ferner wurden auf zwey, eigentlich hierzu verfertigten, Gestellen die beyden Flaschen, (mit gläsernen eingeriebenen Stöpseln,) C C dem Cylinder nahe gebracht,



bracht, und die an beyden Enden gebogene Glasröhre k i m n in die eingeschliffenen Oefnungen der Flaschen und des Cylinders eingesteckt, und mit dem vorher erwähnten Kütte sehr gut verwahrt.

Nachdem die verkütteten Fugen alle gut abgetrocknet waren, so wurden den 6. Oct. 1783. 3 Loth Alaunerde, welche wohl ausgesüßt worden, und ein Theil Kalkerde von zerfallenem ungelöschten Kalk zusammengemischt, durch die Oefnung im Deckel in den Cylinder gebracht. (Dieses Verhältniß der beyden Erden, um Krystallen hervor zu bringen, hat der Hr. Director auf der Papierkapsel, in welcher der Krystall an die Churmaynz. Akademie nach Erfurt gesandt worden, selbst angegeben.) Hierauf goß ich so viel Brunnenwasser durch die Oefnung im Deckel in den Cylinder, daß selbiger auf zwey Drittheile damit angefüllt wurde. In beyde Flaschen C C wurde 1 Pf. gepulverte Kreide, gleich vertheilt, gethan, und eben so viel Wasser zugeschüttet, daß diese beym Umrühren mit einer Glasröhre zu einem dünnen Brey wurde. Nachdem dieses alles so in den Stand gesetzt worden, und ich sahe, daß der Kütt die sämmtlichen Fugen wohl verwahrt hatte; so schüttete ich in jede Flasche 2 Quentchen Vitriolgeist, (welcher aus 3 Theilen Wasser und 1 Theile Nordhäuser Vitriolöhl bestand,) brachte die gläsernen Stöpsel sogleich wieder auf die Flaschen; und die davon entwickelte fixe Luft stieg nun durch die krummen Röhren in den Cylindern, wodurch denn das in denselben befindliche Wasser geschwängert wurde. Sobald das Uebergehen der fixen Luft aufhörte, wur-

de

de mit einem gläsernen Röhrchen in den beyden Flaschen die Masse aus Kreide, Wasser und Vitriolgeist umgerührt, wodurch von neuem ein Aufbrausen entstand. Dieses Hinzuschütten des Vitriolgeistes und Umrühren mit dem gläsernen Röhrchen, folglich das Entwickeln der fixen Luft, wurde demnach vom 6. Oct. 1783. (wie oben gesagt worden,) an, auf das fleißigste bis zum 6. April 1784. fortgesetzt. Indessen merkte man in dieser ganzen Zeit keine Veränderung an dem untern Boden des untern gläsernen Cylinders, noch weniger eine Spur von Feuchtigkeit an demselben. Gegen die Mitte des Merzmonats 1784. wurde ich gewahr, daß der Sand, so in dem untern Cylinder befindlich, schwarz geworden war.

Den 6. April hörte ich demnach auf, durch Zuschütten von Vitriolgeist und gepulverter Kreide fixe Luft zu entwickeln, weil ich nun gerade 6 Monate diese Anschwängerung des Wassers mit fixer Luft bewürkt hatte, und nichts durch die Thonplatten tröpfeln wollte.

Den 11. April 1784. bemerkte ich, daß am obern Diaphragma oder der Thonplatte das Wasser aus dem obern Cylinder c d g h durchzusickern anfieng, ohne daß eine äußere Gewalt den Kütt losgemacht hätte. Ich stellte sogleich eine porcellainene große Schaale unter, um das Wasser aufzufangen. Nachdem auf diese Weise alles Wasser aus dem Cylinder ausgesickert war; so stellte ich die porcellainene Schaale, mit Papier zugedreht, vor dem Fenster in die Sonnenwärme, und, nachdem alles Wasser abgedampft war, fand ich am Boden der Schaale eine

weiße

weiße Erde, welche lebhaft mit Salpetergeist brausete, (und keine Spur von einem Krystall.) Dieses Brausen entstund wahrscheinlich von der Kalkerde, welche in Gesellschaft des heraussickernden Wassers mit herausgelaufen war.

Nach einigen Monaten wurde das Glasgeräthe in Beyseyn des Hrn. Geh. R. von Goethe geöfnet, und sowohl die Erde, welche im obern Cylinder auf der Thonplatte befindlich war, als auch der Sand im untern Cylinder genau durchsucht; es fand sich aber nicht die mindeste Spur von einem Krystall, oder irgend etwas Zusammengesintertes.

Aus allem diesem Erzählten sieht man demnach, daß ich eben nicht glücklicher in Hervorbringung der Krystallen gewesen, als verschiedene andere, welche diesen Versuch nach Hrn. Direct. Achard's Angabe unternommen hatten. Denn gleiches Schicksal hatten die Herren Georgi und Kraft in St. Petersburg, als sie diesen Versuch unternahmen. (s. Göttingische gelehrte Anzeigen vom 1. Merz 1783. S. 338. ff.) Da heißt es: „Hr. Kraft und Hr. Georgi haben Hrn. Achard's Verfahren, durch die Kunst Krystallen zu machen, mit sorgfältigster Befolgung seiner Vorschriften wiederholt, es hat ihnen aber nicht gelungen.„

Eben so wenig glückten diese Versuche den Herren Brisson, de Fontaineu und Cadet, wovon mir Hr. D. Osburg in Erfurt folgenden Auszug aus dem Tom. XV. Mai. 1780. p. 407-409. gefälligst überschickt hat: „Extrait d'un Rapport fait à l'Academie des Sciences le 22. Janv. 1780. sur la

maniére

maniére de faire artificiellement le cryſtal de roche, le ſpath calcaire, et les pierres fines colorées par Meſſieurs *Briſſon, de Fontaineu* et *Cadet.*„ Die Veranlaſſung zu dieſem Verſuche war folgende: Hr. Magellan, Mitglied der Königl. Societät der Wiſſenſchaften zu London, zeigte der Akademie der Wiſſenſchaften zu Paris einen Kryſtall, der ziemlich hart war, ein ſchönes Waſſer hatte, und viele Eigenſchaften eines Bergkryſtalls beſaß; er hatte eine reguläre Form, und war ohngefehr 9 bis 10 Linien lang, und 2 bis 3 breit. Er verſicherte, daß dieſes ein Kryſtall vom Hrn. Achard wäre, den er durch die Kunſt hervorgebracht hätte. Hr. Achard hatte dem Hrn. Magellan von der Bereitungsart dieſer Kryſtallen in irgend einem Schreiben Nachricht gegeben, und dieſer theilte dem Hrn. Rozier eine Abſchrift davon mit, der ſie auch im 11ten Bande ſeines Journals einrücken ließ. Der Akademie ſchien dieſes eine wichtige Entdeckung zu ſeyn, und wollte ſich durch eigene Verſuche von der Wahrheit derſelben überzeugen. Sie gab alſo den Herren Briſſon, von Fontaineu und Cadet den Auftrag, den Achardſchen Verſuch nach der im 11. B. des Rozier Journal befindlichen Vorſchrift nachzumachen. Hr. von Fontaineu nahm die Sache hauptſächlich auf ſich. Er machte einige Vorrichtungen mit der äußerſten Genauigkeit. In die Gefäße, in welchen die fixe Luft entwickelt werden ſollte, that er in jedes 2 Unzen Kreide, und übergoß ſie mit 4 Unzen verdünnter Vitriolſäure; in das Gefäß aber, in welchem das Waſſer war, und in welches die fixe Luft übergieng,

gieng, that er gestoßenen Marmor. Alle 12 Stunden wurde frisch eingetragen, und er setzte so diesen Versuch 13 Monat lang fort.

In einer andern Vorrichtung that er in das Gefäß, in welchem sich die Feuchtigkeit befand, und zur Aufnahme der fixen Luft bestimmt war, Alaunerde, die er mit feuerbeständigem Alkali präcipitirt hatte.

Wieder in einer andern Vorrichtung vermischte er mit der Alaunerde einen Goldpräcipitat, um zu versuchen, ob man rubinfarbige Krystallen erhalten würde. —

Die Akademie war mit dem Eifer des Hrn. von Fontaineu für diese neue Entdeckung vollkommen zufrieden. Allein nach Verlauf der 13 Monate, (welches doch gewiß eine Zeit war, in welcher sich, in Rücksicht dieses Versuchs, etwas bestimmen lassen konnte,) fand man Nichts. Die Feuchtigkeit gieng während dieser ganzen Zeit durch die Alaun-, Kalk- und Kieselerden, und durch die Zwischenräume zwoer Scheidewände, die aus 1 Theile Thon und 2 Theilen Sand verfertigt waren, äußerst langsam durch; denn es fiel nur alle halbe Stunden ein einziger Tropfen. Die durchgetröpfelte Feuchtigkeit wurde in einer gläsernen Schaale aufgefangen, und an der freyen Luft abgedampft. Sie lieferte eine geringe Portion unschmackhaftes erdigtes Mittelsalz, welches die Natur des Selenits besaß. Dieses Salz wurde in kochendem Wasser aufgelöst, und mit fixem Alkali niedergeschlagen; und so erhielt man ein wenig Kalkerde. Diejenige Stelle, wo sich in der Vorrichtung, nach Hrn. Achard's Angabe, die Krystallen erzeugen

sollten, wurde genau untersucht; allein man konnte auch nicht eine Spur eines kleinen Krystalls weder von Bergkrystall, noch Kalkspath, noch Rubin entdecken.

Zu diesen mißlungenen Versuchen gehört noch dasjenige, was Cavallo hierüber sagt: (s. Abhandl. über die Natur und Eigenschaften der Luft ꝛc. Leipz. 1783.) „Vor wenigen Jahren, heißt es daselbst S. 573, meldete Hr. Achard in dem Journal de physique, er habe durch eine langsame Filtration des vorher auf eine gewisse Art mit fixer Luft imprägnirten Wassers wahre Krystallen von der Gestalt und Härte des natürlichen Bergkrystalls erhalten. Ich habe nicht nöthig, meine Leser mit einer Beschreibung des Achardschen Apparats und Verfahrens aufzuhalten, da man die Zuverläßigkeit dieser Entdeckung noch bezweifeln könnte, weil weder in England, noch, so viel mir bekannt ist, anderwärts irgend jemand selbst durch die genauesten Versuche ein Gleiches hat bewerkstelligen können ꝛc.„

Endlich finde ich noch nöthig, hierbey zu bemerken, daß, da, meinem Versuche zufolge, nicht die mindeste Spur eines Wassertropfens durch die beyden Thonplatten in den 6 Monaten durchgesickert war, dieses leicht auf die Rechnung der allzuhart gebrannten Platten geschrieben werden könnte; allein, ich versichere, daß solche im Töpferofen nur halb gebrannt, oder gleichsam gebacken waren, und daß hierin wohl die Schuld nicht liegen könne. Wenn man nun im Gegentheil in obigem, von der Pariser Akademie Erzähltem, bemerkt, daß das mit fixer

fixer Luft geschwängerte Wasser gleichwohl durch die beyden Thonplatten würklich durchgetröpfelt sey; so kann leicht der Unterschied darin liegen, daß Hr. Fontaineu 2 Theile Sand und 1 Theil Thon zu seinen Platten genommen, ich hingegen Thon und weißen Sand zu gleichen Theilen genommen hatte, und zwar gerade in der Proportion, wie es Hr. Achard in der Beschreibung, welche die Churmaynz. Akademie der Wissenschaften von ihm erhalten, angegeben hatte.

II.

Versuche, den verdorbenen Wein betreffend, und die Methode, zu erkennen, wann er mit gutem vermischt sey; vom Hrn. BR. v. Scopoli.

Ich bemühte mich, eine Methode zu entdecken, wodurch man die Vermischung des guten Weins mit verdorbenem erkennen könnte, da dies allerdings für das gemeine Wohl so wichtig ist. Ich bestrebte mich daher, die Art guten und verdorbenen Weins, die hierzu erfordert wird, zu erhalten: hierauf schritt ich sogleich, ohngeachtet der kalten Jahrszeit, zu diesen Untersuchungen, wodurch ich einiges Licht über diese wichtige Materie zu verbreiten hoffen darf, ob mir gleich noch viele und große Schwierigkeiten, zu dem gewünschten Ziel zu gelangen, zu überwinden übrig blieben. Ein jeder wird leicht einsehen, daß

zu der Genauigkeit solcher Untersuchungen die rein- sten Mittel und die größte Aufmerksamkeit erfordert werden, damit man sich nicht täusche; besonders wenn es darauf ankömmt, die geringste Menge des verdorbenen Weins in dem guten zu entdecken. Ich bitte daher um Verzeihung, wenn meine Versuche bis jetzt wenig und unvollkommen sind, da ich sie, so- bald es meine Geschäfte erlauben, fortzusetzen ge- denke.

Da es eine ausgemachte Sache ist, daß man phy- sikalische Wahrheiten nicht auf Hypothesen oder idea- lische und trügliche Muthmaßungen, sondern auf ge- wisse wiederholte und beständige Thatsachen gründen muß; so will ich, statt zuvor die Ursachen der Ver- derbung des Weins, und die Methode, ihn sowohl für sich allein, als in der Vermischung mit gutem Wein, zu entdecken, zu untersuchen, erst die hierüber gemachten Versuche und die Vergleichung ihrer Re- sultate vorlegen, um daraus die sichersten und wahr- scheinlichsten Schlüsse zu ziehen.

1. Vers. Das specifische Gewicht einer Unze gu- ten Weins stieg im Hydrometer bis zu 95 Graden, unterdessen daß eine gleiche Quantität destillirten Wassers zu 94, und rectificirten Weingeistes zu 110 Graden und 3 Linien stieg. Darauf maß ich die Höhe, zu der eine Unze von demselben Wein, der ver- dorben war, steigen konnte, und fand sie 96°, also stieg er höher, als der gute Wein. Obgleich der Un- terschied zwischen dem einen und andern Wein ge- ring ist; so verdient er doch einige Aufmerksamkeit, wenn ein Kaufmann mit einerley Wein, der zum

Theil

Theil noch gut, zum Theil verdorben ist, versehen seyn sollte.

2. Vers. Ich stellte mit einer bestimmten Menge von beyden Weinen eine pneumatisch-chemische Untersuchung an, trieb aus beyden, vermittelst der Wärme, die eingeschlossene Luft, untersuchte die Beschaffenheit ihrer Ueberbleibsel, und fand, daß der gute Wein eine dunklere rothe Farbe, und einen weinigten, etwas säuerlichen, Geschmack, wie unreife Trauben, hatte. Der verdorbene Wein war weit blässer, und von einem ekelhaften unangenehmen Geschmack. Die aus beyden ausgetriebene Luft war von derselben Beschaffenheit, wie die gemeine Luft: aber die Menge war nicht dieselbe; denn die Luft aus einer Unze guten Weins nahm im Recipienten den Raum von 5 Quentchen und 4 Gran von destillirtem Wasser ein; und eine Unze von schlechtem Weine, den Raum von 7 Quentchen ein.

3. Vers. Ich destillirte in einem Sandbade und bey einer Hitze, die kaum dem Grade des siedenden Wassers gleich kam, 24 Unzen guten Wein, und erhielt eine geistige Flüßigkeit, die, aufs neue mit gehöriger Vorsicht destillirt, 4 Quentchen und 4 Gran reinen Weingeist gaben, der im Geschmack und Farbe jedem andern Weingeiste gleich kam. Darauf destillirte ich dieselbe Menge verdorbenen Weins, bey gleichem Feuer. Ich erhielt ebenfalls davon eine geistige Flüßigkeit; hieraus bekam ich 4 Qu. 30 Gr. rectificirten Weingeist, von einer ekelhaften Farbe und einem Geschmack, der ganz von dem des aus dem guten Wein gezogenen Geistes verschieden war.

4. Vers. Die angezeigte Destillation setzte ich fort, bis in der Retorte eine Substanz von einer, dem Syrup ähnlichen, Dicke übrig blieb. Bey dem guten Wein hatte diese eine dunkelrothe Farbe, war ganz gleichartig, und ohne schwarze Körnerchen, ihr Geschmack säuerlich, und der Geruch wie gekochter Wein. Darauf betrachtete ich das Ueberbleibsel des verdorbenen Weins; und fand seine Farbe falb und schwärzlich, den Geschmack stechend und ekelhaft, und den Geruch nicht angenehm, und gleichsam brenzlich, und seine Substanz (und dies verdient eine größere Aufmerksamkeit,) ganz gemischt mit häufigen schwarzen Körnern, wovon sich im Ueberbleibsel beym guten Wein nichts gefunden hatte.

5. Vers. Die eben genannte Substanz des guten Weins mit rectificirtem Weingeist vermischt, gab eine Tinktur, die eine ähnliche Farbe hatte, wie die Tinktur des schlechten Weins mit Wasser. Dagegen hatte die wäßrichte Tinktur, die ich aus dem Ueberbleibsel des guten Weins mit Wasser erhielt, eine schwärzliche Farbe; so wie die Tinktur aus dem Ueberbleibsel des verdorbenen Weins mit Weingeist. Ich bemerkte überdies, daß das Wasser leichter auf das Ueberbleibsel des verdorbenen Weins würkt, und der Weingeist stärker, auf das des guten Weins. Diese Verschiedenheiten sind beständig bey allen verdorbenen Weinen, wenn die Vergleichungen zwischen den Ueberbleibseln desselben destillirten guten und verdorbenen Weins statt finden.

6. Vers. Diese Ueberbleibsel ließ ich stehen, bis das Wasser und der Weingeist nichts mehr auszogen;

gen; und fand bey dem verdorbenen Wein noch 23 Gran, und bey dem des guten nur 5 Gran. Beyde mit Salzsäure verbunden, gaben eine Auflösung, aus der sich ein preußisches Blau durch phlogistisirtes Laugensalz niederschlug. Hieraus folgt offenbar, daß auch das Eisen in dem festen und erdigten Bestandtheil des Weins sey.

7. Vers. Nach diesen Versuchen prüfte ich die Erfolge der Verbindung des einen oder andern Weins mit verschiedenen Auflösungsmitteln, um die Verschiedenheiten unter ihnen heraus zu bringen. Ich mischte daher 2 Unzen, sowohl guten, als verdorbenen Weins, mit einer gleichen Menge Vitriolsäure, und hiemit wurde sogleich der verdorbene Wein von unten blaßroth und durchsichtig und von oben schien er trübe und schwärzlich. Darauf schüttelte ich die Flüßigkeit, und hiedurch wurde alles halbdurchsichtig und blaßroth. Den folgenden Tag war alles trübe und röther als der gute Wein. Die filtrirte Flüßigkeit ließ im Filtrum eine Materie von einer zwar rothen, aber doch nicht so lebhaften, Farbe zurück, wie die des guten Weins. Der gute Wein wurde trübe und von dunkelrother Farbe, und ließ im Filtrum eine lebhafte rothe Substanz, deren Menge größer war, als die, welche vom verdorbenen Wein zurückblieb.

8. Vers. Mit Salpetersäure. Der verdorbene Wein wurde oben trübe und schwärzlicher, als durch die Vitriolsäure. Im Filtrum blieb eine Materie von einer blassen Fleischfarbe. Der gute Wein wurde ganz trübe, wie er sich mit der Säure vermischte,

und bekam eine dunklere Farbe. Der Niederschlag hatte eine Purpurfarbe.

9. Vers. Mit gewöhnlicher Salzsäure. Der verdorbene Wein zeigte sich in allem dem ähnlich, der mit Vitriolsäure gemischt war; nur hatte der Niederschlag eine blasse Fleischfarbe. Der gute Wein unterschied sich vom verdorbenen durch die Farbe des Niederschlags, welche weit röther war.

10. Vers. Mit Zuckersäure. Der verdorbene Wein erschien ganz trübe und von einer ziemlich dunkelrothen Farbe, sein Niederschlag hatte eine Aschfarbe. Der gute Wein gab einen rothen Niederschlag, und die Flüßigkeit war eben so, wie bey demselben Wein, mit Meersalzsäure vermischt. Das, was durch das Filtrum gieng, war trübe, und auch roth, aber mehr schwärzlich

11. Vers. Mit Arsenikſäure. Der verdorbene Wein wurde unten weiß, in der Mitte röthlich und durchscheinend, und oben schwärzlich und trübe. Im Filtrum blieb eine blaßrothe Materie. Der gute Wein zeigte sich bald ganz trübe, und behielt seine erste Farbe. Der Niederschlag hatte eine Lackfarbe.

12. Vers. Mit der Auflösung von alkalinischer Schwefelleber. Der verdorbene Wein zeigte sich ganz trübe und von weinigter Farbe; der Niederschlag, der im Filtrum blieb, war geringe und aschfarbig. Der gute Wein behielt seine erstere Farbe; sein Niederschlag war weit häufiger und röthlich.

13. Vers. Mit flüchtiger alkalischer und kaustischer Schwefelleber. Der verdorbene Wein gab sogleich einen olivenfarbenen Niederschlag, und die

übrig=

übrigbleibende Flüßigkeit war blaßroth. Der Niederschlag, der im Filtrum blieb, hatte eine Rostfarbe. Die durchs Filtrum gehende Flüßigkeit war trübe und mit einem weißen Schaum bedeckt. Der gute Wein gab einen mehr grünen Satz, und die Flüßigkeit war weinartig. Der Niederschlag wurde stärker, und die Farbe neigte sich zum Röthlichen.

14. Vers. Mit der Auflösung des corrosiven Sublimats. Der verdorbene Wein gab einen schwärzlichen Niederschlag: der gute behielt seine erste Farbe, und der Niederschlag war roth.

15. Vers. Mit phlogistisirtem Laugensalze. Der verdorbene Wein bekam eine dunklere, ins Grüne fallende, Farbe; sein Niederschlag hatte eine schwärzliche Aschfarbe. Der gute Wein behielt seine Farbe, und der im Filtrum bleibende Niederschlag war roth.

16. Vers. Das fixe, mit Luft versehene, vegetabilische Alkali, und das kaustische, ferner, das flüchtige luftvolle Alkali, und das kaustische, gaben, mit dem guten und verdorbenen Wein vermischt, dieselben Produkte.

Anmerk. Die Flüßigkeiten, die durch das Filtrum giengen, waren roth und durchscheinend. Die Flüssigkeit im 15. Vers. setzte etwas weniges preußisches Blau ab, das vermuthlich von dem Blau, das noch in dem phlogistisirten Laugensalze steckte, hervorgebracht war. Die Flüßigkeit des 16. Vers., der mit luftvollem, vegetabilischem Alkali gemacht wurde, gab einen Niederschlag von einer falbrothen Farbe.

17. Vers. Ich mischte 4 Theile guten Wein mit einem Theile vom verdorbenen; 1 Unze von dieser

Mischung stieg im Hydrometer zu 96 Gr. 2 Linien. Darauf untersuchte ich diese Mischung mit den vorhin genannten Mitteln, und fand, daß der Niederschlag mit Vitriolsäure gelbbraun war, mit Salpetersäure lackfarbig, mit Salzsäure eben so, mit Zukkersäure eben so, Arsenikfäure schwarzroth, mit der Auflösung von alkalischer Schwefelleber blaßroth, von flüchtiger Schwefelleber schwärzlich, mit corrosivem Sublimat ziemlich blaßroth, mit phlogistisirtem Laugensalz schwärzlich.

Aus diesen wenigen Versuchen erhellet, 1) daß die Verderbung des Weins nicht von dem Mangel der fixen Luft herrührt, (2. Vers.) noch von dem seines geistigen Grundwesens, (3. Vers.) da ich andrer Orten bemerkt habe, daß man aus verdorbenem Wein dieselbe, und oft noch eine größere, Menge Geist erhalte, als aus dem guten Wein. 2) Daß der Wein verdirbt, wenn in ihm die harzigte Substanz fehlt, und er zu sehr mit einer schleimigten und gummigten Materie überladen ist, die von dem Geiste nicht aufgelöst werden kann; und sich also wegen ihrer Schwere allmählig auf den Boden des Gefäßes niederschlägt. Daher verdirbt nun der Wein, indem der Weingeist in dem Extrakte des guten Weins mehr harzigte Materie, und dagegen das Wasser im verdorbenen Wein mehr schleimigte Materie findet. Dies beweist deutlich, daß das Verderben der Weine von der Auseinandersetzung ihrer Mischung, welche zu arm an harzigter Materie ist, abhängt; denn diese trennt sich vermittelst des Geistes, mit dem sie sich vereinigt, und läßt die schleimigte und gummigte Materie

Materie allein und frey: daher der größte Theil von der ausziehbaren färbenden Substanz in Bewegung geräth, und sich vereinigt, wenn der Wein verdirbt. Wenn mich aber jemand fragte, durch welche Ursache der Geist im Stande ist, auf die harzigten Theile der ausziehbaren Materie des Weins zu würken; so antworte ich ihm, daß dies von dem Mangel, oder dem schlechten Zustande dieser Säure herrühre; oder von derjenigen Verknüpfung, wodurch sich der Geist mit den andern nächsten Bestandtheilen der genannten Substanz verbunden und vereinigt hält. Hieraus begreift man die Ursache, warum Weine aus Trauben, die in feuchten regnichten Jahrszeiten und auf sumpfigten Gegenden gesammlet sind, so leicht verderben, weil das überflüßige Wasser nicht erlaubt, daß dergleichen Weine einer schnellen und vollkommenen Gährung fähig sind. Daher entwickelt sich die Säure entweder nicht genug, oder sie wird zu schwach; der harzigte Theil bleibt freyer und weniger verbunden, und ist daher im Stande, auf diejenigen Theile zu würken, die er losmachen kann; er verläßt die andern, mit denen er in keine Verbindung treten kann. Daher kömmt es, daß die ganze Masse des Weins zuerst trübe, und hernach immer schwächer wird, und endlich verdirbt. Auf diesen sehr wahrscheinlichen Grundsätzen beruhet es, daß, um Weine, die aus zu wäßrigten Trauben gepreßt, und zum Theil schon verdorben sind, zu erhalten, das beste Mittel sey, die Gährung ihres Safts, vermittelst der Wärme und mit Hinzusetzung andrer getrockneter Trauben oder zuckerartiger Materien, so

wie

wie z. B. des Zuckers und andrer süßen Sachen, zu befördern. Die Methode des Hrn. Maupin ist daher sehr richtig. Da man auf diese Art dem Most das überflüßige Wasser benimmt; so entwickelt sich die Säure in größerer Menge, alle Theile des Weins bleiben in stärkerer Verbindung, und der Geist verliert die Würksamkeit auf die harzigten Theile der ausziehbaren Materie. 3) Daß die Methode, wodurch man erkennt, ob der gute Wein mit schlechtem verdorbenem vermischt sey, besteht: a) In der Destillation, weil man aus einer solchen Mischung niemals eine reine, gleichartige und gut gefärbte ausziehbare Materie erhält; sondern eine weit blässere, stets mit schwarzen Theilchen vermischte, und welche nicht den Geruch und Geschmack hat, wie die ausziehbare Materie, aus gesundem und vollkommenem Weine. b) Durch die Vermischung des Weins mit phlogistisirtem Alkali. Hiedurch erhält man einen Niederschlag, welcher, filtrirt und langsam im Schatten getrocknet, eine zwar rothe, aber gesättigte (carico) und schwärzliche, Farbe hat. c) Vermittelst der Arseniksäure. Hiedurch erkennt man leicht, ob der gesunde Wein mit verdorbenem gemischt sey; denn ein solcher Wein, mit der Säure vermischt, ist weit blässer, und die durchs Filtrum gehende Flüßigkeit weit bleicher. 4) Daß zu einer solchen Arbeit alle Säuren und oben genannten Mittel geschickt sind, wenn nur die Person, welche die Versuche anstellt, von der Erfahrung unterrichtet ist, die beständigern Phänomene, die sich bey der Prüfung von mehrern Arten, mit verdorbenem vermischter, Weine gezeigt haben, zu bemer-

bemerken. In allen Künsten ist Erfahrung und Aufmerksamkeit der Grundstein, auf dem sich Wahrheiten und nützliche Erfindungen gründen. Es ist nicht immer ein Phänomen hinreichend, um die Beschaffenheit eines vermischten Körpers zu entdecken; oft wird eine Menge Charaktere erfordert, um die Natur seiner Bestandtheile auszumitteln. Die Chemisten wissen es, wie schwer es sey, z. B. eine kleine Menge von Kieselerde, mit vieler Kalk-, Thon-, Bittersalz- und Schwererde vermischt, zu erkennen; und dennoch, wenn man mit gehöriger Aufmerksamkeit alle diese absorbirende Erden trennt, kömmt man endlich dahin, jeden kleinen Theil von Kieselerde, der in dieser Mischung versteckt liegt, zu entdecken. Das, was sich oft bey chemischen Auflösungen zuträgt, eräugnet sich auch bey der des guten Weins, wenn er mit verdorbenem vermischt ist. Es ist indeß nicht leicht, daß durch ein einziges Mittel und die Beobachtung einer Erscheinung diejenige Gewißheit und Evidenz in die Augen falle, die hinreichend ist, um sogleich und ohne weitere Umstände sogar die kleinste Portion von verdorbenem Wein zu entdekken. Wenn diejenigen, denen es wichtig ist, solche Weine zu prüfen, mit eben demselben verschiedene Versuche angestellt, und aufmerksam die Niederschläge, und ihre Farben mit denen der guten, von der Natur erhaltenen, Weine, und auch die Flüßigkeiten verfälschter Weine mit denen, die man aus guten, auf ähnliche Art behandelten, Weinen erhält, verglichen haben werden; so wird es eine leichte Sache seyn, zu erkennen, ob ein gesunder Wein rein oder mit

mit verdorbenem vermischt sey. In solchen Fällen muß man es machen, wie die Verfertiger der Smalte, welche die Musterproben der verschiedenen Gläser, die vom Kobold mehr oder weniger blau gefärbt sind, aufbewahren, und durch die Vergleichung dieser mit denen, welche stuffenweise in den Versuchen hervorgebracht werden, erkennen sie, ob sie gehörig gemacht, oder mit fremden Materien vermischt sind. Je wichtiger der Gegenstand ist, den man behandelt, desto grösser muß auch die Aufmerksamkeit und Genauigkeit in den Versuchen selbst seyn. Und so ist gewiß der gegenwärtige Gegenstand beschaffen, da man zu erforschen sucht, ob ein Wein ächt und gesund, oder mit fremden schädlichen Materien vermischt sey. Bisweilen setzen die Kaufleute ihren Weinen Glötte zu, um sie dem Gaum angenehmer zu machen, und sie leichter zu verkaufen; und bekümmern sich nicht um den Schaden, den sie dadurch der allgemeinen Glückseligkeit zufügen. Dies ist der Bewegungsgrund, warum die Gesetze jedem, der es wagt, solche verfälschte und schädliche Weine zu verkaufen, mit Recht verdammen und strafen.

Ich könnte noch vieles mit der gegenwärtigen Abhandlung verbinden, was sich auf das bezöge, was man hierüber in verschiedenen Büchern findet: da es hier aber nicht darauf ankömmt, mit Gelehrsamkeit zu prahlen, sondern Wahrheit vorzutragen, die auf Erfahrung gegründet ist; so übergehe ich alles, was die verschiedenen Meynungen betrift; woraus man doch wenig oder nichts Sicheres und Gewisses ziehen kann.

Ich

Ich wünsche nichts mehr, als durch meine Bemühungen das allgemeine Beste und die weisen Einrichtungen derjenigen, die mit solcher Aufmerksamkeit für die beständige öffentliche Sicherheit wachen, zu befördern.

III.

Versuche über den Geisberger Granit der Rhetischen Alpen; vom Hrn. Prof. Hacquet.

Die physikalische Untersuchung der Erde ist von allen Zeiten her von den besten Lithologen als ein sehr wesentliches Stück zur Geologie und Mineralogie betrachtet worden; allein nur erst durch chemische Untersuchungen ist man in den Stand gesetzt worden, die Theile gründlich zu erkennen, aus was die Gebirge, Steine, Wasser u. s. w. bestehen. Es ist nicht begreiflich, wie erst vor einem Jahre einer der ansehnlichsten Gelehrten Frankreichs, diese so unentbehrliche Wissenschaft der Chemie, bey der gegebenen Geschichte seines Mineralreichs hat hintansetzen können. Aber ohne Zweifel eingenommen für sein, schon von so vielen Jahren errichtetes, geologisches System hat er das wahre Licht der Chemie gescheut, wobey es niemals würde bestanden haben.

Da ich seit 20 Jahren einen großen Theil der Gebirge der Alpkette von Europa durchsucht habe, um mich in der Physik der Erde zu unterrichten; so

ist

ist mir auch manche Steinart vorgekommen, welche Mineralogen beschrieben haben; aber für mich war's unmöglich, aus den gegebenen Kennzeichen den wahren Charakter des Steins abzunehmen, wie z. B. der sogenannte schweizerische Geisberger Stein, welcher von Hrn. Gruner * und Hrn. André ** ist beschrieben worden; aus den von ihnen gegebenen Kennzeichen würde man sich niemals einen Granit vorgestellt haben.

Hr. Laborde *** war der erste, der den Stein erkannte, wie aus seiner Einleitung erhellet. Da ich zu eben der Zeit, als er sein Werk herausgab, ganz Rhetien bereiste; so hatte ich vielfältige Gelegenheit, diesen Granit zu untersuchen, dessen bald mehr oder weniger ungleiche Bestandtheile weißer, grünlicher oder rother Quarz, schwarzer Glimmer, weißer Feldspath und grüner Speckstein (welches das Bindungsmittel ausmacht) waren; allein, so deutlich als ich auch sein Gemisch abnehmen konnte; so achtete ich doch dies nicht hinlänglich, um mit aller Gewißheit den ganzen Inhalt bestimmen zu können; sondern ich untersuchte auch solchen durch den chemischen Weg, um das Geschlecht der eingemischten Erdtheile und deren Menge genau bestimmen zu können.

Ich nahm zu diesem Ende von diesem Steine von verschiedenen Gebirgen, wovon ich in meiner physika-

* Reisen durch Helvetien, 2ter Theil, m. K. London 1778. 8.

** Bri efe aus der Schweiz nach Hannover 4. 1776.

*** Tableaux topographique geogr. hist. de la Suisse, Paris 1781. fol.

sikalisch-politischen Alpenreise * Meldung mache, als vom Septemer, Adula, Scalleta, Julias, u. a. welche ich mir zu 2 Kubikzoll große Stücke zurichtete, und solche erstlich ohne allen Zusatz in einem Glasofen dem Feuer aussetzte, wo dann die mehresten Stücke mit 452 Reaumurischen Feuergraden zu schmelzen anfiengen; wurde das Feuer über 600 Grade, wo das Kupfer schmelzt, verstärkt; so schmelzten sie ganz zu einem dunkelbraunen grünen Glas; doch, je mehr dieser Granit Speckstein bey sich hatte, desto länger widerstand er dem Feuer, wie z. B. jener, welcher nun bey dem Eisenwerk zu Sesam in Bünden vor dem Ofen gebraucht wird. Mit 300 und noch weniger Graden wurden einige dieser Granitarten etwas gebrüchig, so daß man sie nach Ablöschung in reinem Wasser in einem eisernen, dann in einem gläsernen oder agatenen Mörser zu feinem Pulver reiben kann.

Da mir nach der Hand die über den Granit gemachten Versuche, in Betreff seiner Schmelzbarkeit, von dem Hrn. Desmarest ** und Saußure *** einfielen, daß sie so verschieden ausgefallen; so habe ich zu diesem Ende auch Versuche mit verschiedenen Gattungen dieser Steinarten vorgenommen, und zwar in

* Physikalisch-politische Reise durch die Dinarischen, Julischen, Lavinischen, Rhetischen und Norischen Alpen, Leipz. 1785. 2 Theile, 8. m. K.

** Hist. de l'Acad. royale des sciences, année 1771. pag. 705.

*** Voyage des Alpes, T. I. 4 Neuchatel 1779. c. fig.

in meinem Glasofen, wo ich, vermittelst des Luftzugs aus der freyen Atmosphäre, und mit Verdünnung solcher in einem kleinen Laboratorio, wo der Ofen steht, in einer halben oder Dreyviertelstunde geschmeidiges Eisen ohne allen Zusatz im freyen Feuer schmelze. Ich nahm 5 Passauer Tuten, welche ich 3 Zoll hoch vom Roste, wo sich der stärkste Feuerheerd befindet, setzte. In solche that ich Granit aus verschiedenen Gegenden, wie auch von verschiedener Abart, und zwar in die 1ste einen aus der Windischen Mark, welcher aus kleinkörnigen Theilen von Quarz, Glimmer und Feldspath bestund, welcher der Granito grigio der Italiäner ist; in die 2te einen solchen, aus gröbern Theilen bestehend, aus dem Salzburgischen; in die 3te einen aus Tyrol, welcher aus Quarz, Feldspath, Glimmer und Schörl bestund; in die 4te Geisberger Granit, welcher aus rothen und weißen Quarzkörnern, schwarzem Glimmer, weißem Feldspath und grünem Steatite bestund; in die 5te eben solchen Stein, wo aber der Quarz einfarbig weiß war. Beyde letztere sind Steinarten aus Bünden. Von einer jeden Steinart würde 1 Loth zu grobem Pulver gestoßen, und in die Tute gethan; anstatt eines Deckels legte ich von jeder Steinart ein Stück, 1 Kubikzoll groß, auf die Oefnung der Tute, setzte sie alle fünfe auf einmal in den Wind- oder Glasofen, und gab 2 Stunden lang ein sehr heftiges Feuer, wo ich nach 1 Stunde nach dem Reaumurischen Thermometer 696, und nach dem Fahrenheitschen 1598 Feuergrade hatte; wo ich dann eine 6te Tute, welche ich mit weichem

Eisen

Eisen ohne allen Zusatz eingesetzt hatte, herauszog, und solches ganz flüßig fand. Da nun das Feuer noch eine Stunde fortgesetzt wurde, so ist nicht zu zweifeln, daß nicht noch um einige Grade das Feuer vermehrt worden. Nun ließ ich den Ofen ganz auskühlen, und beym Herausnehmen fand ich alle Tuten ein wenig geschmolzen.

Der Granit Nr. 1, welcher zu Pulver gestoßen, war zu einem weißgrünen Glase einförmig, dahingegen das ganze Stück, welches die Oefnung der Tute bedeckte, auf seiner Oberfläche zu einem halbdurchsichtigen Glase geschmolzen, so wie die dünnen Lavastücken der Liparischen Inseln sind. Der Granit Nr. 2. verhielt sich beynahe eben so, nur das daraus entstandene Glas hatte in dem Bruche etwas mehr Schwarzes, als vorhergehendes; und man konnte noch Quarztheile gewahr werden. Nr. 3. war in der Tute zu einem schwärzlichen Glase gut geschmolzen, so wie auch das Stück, welches zur Bedeckung diente, war beynahe ganz geflossen: da aber dieser Stein nicht mitten in dem Feuerheerde (focus) des Ofens gestanden; so hat auch die Schmelzung nicht so von statten gehen können, obgleich dieser Granit mehr leicht fließende Theile, als die andern, bey sich hatte. Nr. 4. fand ich in der Tute, so wie auch das aufgesetzte Stück, zu einem dunkeln, etwas grünem, schwammichtem Glase vollkommen geschmolzen und eingesunken. Eben so verhielt sich auch Nr. 5; alle diese Schlacken oder Glasarten gaben mit dem Stahl heftig Feuer: aber man mogte sie schmelzen, wie man wollte; so sahen sie doch nie-

 mals



mals einem Basalt ähnlich, und vielleicht kann man mit mehrerer Wahrscheinlichkeit behaupten, die Basalten sind eher ein Produkt des Wassers, was die Krystallisation anlangt, als des Feuers, wenn auch die Bestandtheile von einigen von der aufgelösten Lava herrühren sollten. Allein was die angegebene Muthmaßung des Hrn. Desmarest und die Gegenbeweise des Hrn. Saußure belangt, hat, was erstern betrift, keinen Nutzen noch Nachtheil auf das Oekonomische; allein die gemachten Versuche des letztern, in Betreff der von solchen angegebenen, mehr dem Feuer widerstehenden, Kraft des Granits, konnten verleiten, beym Schmelzwesen einen Gebrauch davon zu machen. Da überhaupt der Verfasser eine große Genauigkeit in Betreff der Untersuchung der Steinarten an den Tag legt; so ist zu bewundern, daß er bey der vorgenommenen Verglasung des Granits nicht eben so verfahren ist, den gehörigen Feuersgrad anzugeben: und da er unter einer Muffel seine Versuche machte; so scheint mir nicht, daß sein Feuer auf den hohen Grad gelangte, den ich hier erwähnt habe. Da nun seine Versuche beweisen, daß der im Granit enthaltene Quarz unverglast blieb; so hat ein Freund von mir den Versuch mit dem Granit bey einem Hohofen machen wollen, indem er mir sagte, er habe Granit bey der Hand, der aus 10 Theilen Quarz und 1 Theile Glimmer und Feldspath bestehe. Da nun so wenig leicht fließende Theile dabey sind, so glaube er, der Stein werde bey Schmelzöfen gute Dienste leisten; allein ich konnte solches aus der Erfahrung widerlegen, da wir bey

den

den mehrsten unsrer Schmelzwerke Granit haben, und dennoch mit vielen Unkosten den Ofenstein, (saxum fornacum) aus Thon und etwas Quarz bestehend, oder Serpentin und Steatite, von der Ferne herbeyschaffen müssen, und noch jederzeit erwiesen worden, daß zu diesem Ende der Granit ganz untauglich sey.

Die Bestandtheile anlangend des grünen Granits oder Geisberger Steins, haben sich mir durch folgende Versuche vier besondere Grunderden, nemlich eine kalkichte, bittere, etwas weniger Thon=, und das mehrste Kieselerde, an den Tag gegeben. Zu diesem Ende habe ich kleine Stücke dieses Granits aus verschiedenen Gegenden zusammengemischt, und eine gemeine Probe davon genommen, zu einem feinen Pulver gerieben, nachdem ich solche durchs Glühen und Ablöschen im Wasser mürbe gemacht hatte. Von diesem Pulver nahm ich 6 Quentchen, theilte solche in drey gleiche Theile, und that sie in eine kleine gläserne Retorte. Auf den einen Theil goß ich 4 Quentchen reines Vitriolöhl, mit noch einmal so vielem Wasser verdünnt; auf die zwote Portion wurden 4 Unzen etwas rauchender Salpetergeist, und eben so viel auf die dritte Portion reine, ebenfalls concentrirte, Salzsäure gegossen. Alle drey Retorten wurden mit Vorlagen in dem Sandbade so lange dem Feuer ausgesetzt, bis der Grund der drey Retorten glühete, und alles Flüßige überdestillirt war. Aus der ersten gieng nichts, als die reine Vitriolsäure, über, im Halse der Retorte war nichts angehängt; die Masse im Boden der Retorte war weißlich glän=



zend, und hatte am Gewichte nichts verloren: als ich es aber mit destillirtem Wasser auslaugte; so verlor es 10 Gran. Das filtrirte Wasser mit der, bey der Destillation genutzten, Vitriolsäure mischte ich zusammen, ließ solches bis auf den dritten Theil verdunsten, wo ich es dann mit Weinsteinsalz gehörig sättigte, und einen grauen Niederschlag von 6 Gran erhielt, der sich in der Salzsäure vollkommen auflöste. Dieses ließ ich bey gelindrer Hitze verdunsten, und zuletzt glühen, und aufs neue auslaugen, da ich es denn, nachdem es trocken geworden, mit der Vitriolsäure auflöste, und mit gehöriger Verdünnung und Behandlung einen Selenit erhielt.

Die 2 Quentchen Erde, welche in eben dem Feuer mit der Salpetersäure, nachdem sie vorher eine Zeit in Digestion gestanden, so behandelt waren, verloren am Gewichte 13 Gran: als ich solches in reinem Wasser auslaugte und filtrirte; so hatte es abermals 20 Gran verloren. Ich mischte solches mit der gebrauchten Säure, und ließ alles verdunsten bis zum Glühen, wo ich dann 8 Gran eines weißlichten Ueberbleibsels erhielt. Ich löste solches in der Salzsäure auf, und ließ es dann trocken bis zum Glühen abdunsten, wo ich es dann wieder mit kochendem destillirtem Wasser auslaugte, und mit Weinsteinsalz sättigte, wodurch ich dann eine, in allen Säuren auflösliche, Erde, 5 Gran am Gewicht, erhielt. Die dritte Retorte, welche eben die Menge des Steins in sich hatte, war mit 4 Unzen concentrirter Salzsäure übergossen, und bis zum Glühen überdestillirt. In dem Halse der Retorte war etwas Gelbes angeflogen,

gen, welches aber so unbeträchtlich war, daß es nicht konnte gesammlet werden. Das Ueberbleibsel auf dem Grunde der Retorte war etwas dunkelgrauer, als das vorhergehende, und hatte 3 Gran am Gewicht verloren: als ich solches auslaugte; so verlor es noch 11 Gran. Das Ausgelaugte mit der übergegangenen Säure ließ ich abermals bis zum Glühen verdunsten, welches in der Farbe sich nicht viel veränderte. Ich übergoß solches wieder mit destillirtem Wasser, und sättigte es mit einem Alkali, wo ich dann gegen 6 Gran eine, in allen Säuren ebenfalls auflösliche, Erde erhielt, welche mit der Vitriolsäure einen Selenit machte. Den auf dem Filtrum gebliebenen Rückstand übergoß ich mit 3 Quentchen reiner Vitriolsäure, und destillirte solchen ebenfalls im Sandbade, bis alles ganz trocken war, über. Als nun solches wieder mit gehöriger Menge Wasser versüßt und filtrirt wurde; so hatte das Ganze den vierten Theil, oder 28 Gran, am Gewichte verloren.

Nun wurde das Ganze bis auf ein Drittel abgedunstet, und zur Krystallisation hingesetzt, wo sich dann ein nadelförmiges Salz erzeugte, welches am Gewicht 42 Gran hatte. Dieses Salz gab gleich auf der Zunge zu erkennen, daß es bitteres Salz sey. Ich löste solches wieder mit heißem destillirtem Wasser auf, und schlug es mit dem Alkali nieder, wo dann eine ganz reine Bittererde zum Vorschein kam. Da diese Versuche dreymal wiederholt wurden; so habe ich auch bey eben letzt erwähnter Krystallisation ein wenig Alaunkrystallen bemerkt, welche nicht gar den 23sten Theil von dem erhaltenen Bittersalze aus-

machten. Da mir nun lieb zu wissen war, woher diese Verschiedenheit käme; so habe ich, nachdem ich mit der Salzsäure die alkalische Erde ausgezogen, wieder den Rückstand mit etwas mehr Vitriolsäure versetzt, und ein länger anhaltendes Feuer gegeben, wodurch ich dann etwas mehr gemischtes Salz erhielt, welches Bittersalz und Alaun war, doch nie mehr, als höchstens 1 Gran gegen 20 des Bittersalzes, welche durch das gewafnete Auge, wie auch durchs Feuer, leicht zu erkennen war. Bey diesem letztern Versuche scheint die Erfahrung zu beweisen, daß die bittere Erde sich eher als die Alaunerde auflöse, und also beym ersten Versuche aus Mangel des nicht genug gegebenen Feuers die letztere Erde zurückgeblieben ist. Da ich nun verschiedene Schieferarten ebenfalls von diesem Gebirge untersucht habe, so habe ich nach gemachter Erfahrung durch das bloße Glühen des Specksteins, aus welchem der Schiefer des Albiola besteht, mit dem Auslaugen Bittersalz erhalten. Der Rückstand, welcher für bloße Kieselerde zu achten war, wurde bis zum Glühen getrocknet; dann übergoß ich solchen noch einmal mit dreyfachem Gewicht der Vitriolsäure, und zog alles bis zum Glühen der Retorte über. Die gebrauchte Kieselerde hatte am Gewicht weder ab- noch zugenommen; noch konnte ich auch durch ein Niederschlagmittel mehr, als aus der Vitriolsäure, erhalten. Ich setzte diese Erde mit dreymal so viel reinem Alkali 2 Stunden lang in einem Schmelztiegel einem Windfeuer aus, wo ich nach dieser Zeit das Ganze geflossen fand. Als ich nun solches mit Wasser über-

übergossen hatte, erhielt ich einen reinen Kieselsaft, der nichts Fremdartiges bey sich hatte.

Ein einzigesmal hatte ich bey diesen Versuchen ein wenig braune Erde erhalten, nachdem ich durch die Salpeter= und Salzsäure die Erde behandelt hatte, welche am Gewicht kaum 1 Gran hatte. Ich feuchtete solche nach Hrn. Achard's Methode mit etwas Oehl an, und glühete sie vor dem Blasrohre, wo sie dann vom Magnet angezogen wurde, und auch Eisen anzeigte. Warum bey einem dieser Versuche etwas Eisen zum Vorschein gekommen, mag wohl als zufällig angesehen werden, indem manchmal in diesem Granit etwas Kies bemerkt wird. Es ist also das Farbenwasser dieses Steins einem sehr unbeträchtlichen Metalltheile zuzumuthen, den man bey größern Versuchen erhalten kann. Ich übergehe viele andere Nebenversuche, die ich mit diesem Stein gemacht habe, indem sie mir nichts Besonders gezeigt, sondern blos das Angegebene bestätigt haben: daß der Stein, im Durchschnitte genommen, meistens aus 70 Theilen Glas, 20 Theilen Butterthon und Alaun, dann aus 2 Theilen Kalk und 1 Th. Eisenerde bestehe, der übrige Abgang aber in Luft und Wasser bestehen mag.



IV.

Chemische Versuche über das Verhältniß des Metalls, zum färbenden Wesen, in dem sogenannten Berlinerblau.

§. 1. Hr. Bergmann hat an mehreren Stellen seiner chemischen Schriften, vorzüglich aber in der Abhandlung, de Praecipitatis metallicis, * behauptet, daß 100 Theile des metallischen Eisens 590 Theile, oder 5,9 Berlinerblau lieferten; und daß also, wenn man die Bergmannische Berechnung nur so obenhin ansieht, dieser schon gefärbte Niederschlag aus 1 Theile Eisen und 4,9 Theilen des färbenden Bestandwesens bestehen muß. Eine Folgerung, die nun wohl nicht ganz so fest gegründet ist, als man dem ersten Anschein nach glauben sollte. Denn das Eisen ist ja in den sauren Auflösungsmitteln nicht metallisch, sondern immer brennbarleer gegenwärtig, wie dieses Hr. Bergmann gleichfalls unumstößlich bewiesen hat. ** So muß es ja auch im Berlinerblau nicht als Metall, sondern als Eisenkalk, gegenwärtig seyn. Ist dieses: so veränderte es das Verhältniß der angegebenen Bestandtheile, und der Eisenkalk würde, mit oder ohne Luftsäure gesättigt, im Niederschlage seyn müssen; in jenem Falle wäre nun das Verhältniß 2,25 des Eisens zu

3,65

* Bergmanni Opuscula, Vol. II. p. 392.

** Ebend. Vol. III. p. 134. 309. und an weit mehrern Stellen seiner Schriften.

3,65 des färbenden Stoffs, und in diesem wie 1,7 zu 4,2.

Allein, es läßt sich, den neuesten Beobachtungen zufolge, noch ein andrer Fall gedenken, ich meyne den folgenden. Da nach Hrn. Scheele'ns Entdekkungen * das färbende Bestandwesen aus Luftsäure, brennbarem Wesen und flüchtigem Laugensalze besteht, und die mehrsten Metallkalke so sehr begierig nach dem Brennbaren sind; so ist es möglich, daß der Eisenkalk sich unter dem Niederfallen erst zu Metall reducirt, und dann erst mit dem färbenden Wesen vereinigt. Es sey dieses, so behält die erste, aus Bergmann's Schriften angeführte, Berechnung ihre ganze Stärke.

Doch, ich verlasse die Erörterung dieser nicht leicht auszumittelnden Fragen, die ohnehin jetzt nicht eigentlich zu meinem Zwecke gehören, und kehre zu meinem Vorhaben zurück.

§. 2. Hr. Bergmann hat also, wie gesagt, aus 100 Theilen Eisen 590 Theile Berlinerblau erhalten. Er bedient sich an mehrern Stellen seiner Schriften dieser Berechnungsart, um die Menge an Eisen zu bestimmen, das er bey den chemischen Zerlegungen verschiedener Körper erhielt. Mehrere Chemisten sind ihm hierin gefolgt: und da dieses sehr geschickte Männer sind; so sollte man fast nicht glauben,

* Crell's N. Entdeck. Th. 11. S. 96. Ich fand beynahe dasselbe a. a. O. Th. 12. S. 138. nur daß ich das Oehl nenne, was Hr. Scheele Kohlenstoff nannte, und die Säure, die bey ihm Luftsäure ist, ist mir thierische Säure; denn daß es jene seyn sollte, kann ich noch nicht glauben.

glauben, daß sie ihm blos auf Treue und Glauben nachgeschrieben hätten. So hat Hr. Prof. Leonhardi in Macquer's Wörterbuche jene Berechnungsart angenommen, * und Hr. Prof. Gmelin hat die Menge des Eisens im Driburger Wasser darnach bestimmt. ** Nur Hr. Prof. Winterl ist in etwas davon abgegangen, und giebt das Verhältniß so an, daß nach ihm 5 Theile Blau 1 Theil Eisen enthalten sollen. ***

§. 3. In einer der folgenden Abhandlungen der Bergmannischen Schriften, in der nemlich, de Docimasia minerarum humida, † geht dieser große und nunmehr verewigte Mann um ein Geringes, vielleicht der geschwindern Berechnung wegen, von dem zuerst gegebenen Verhältnisse des Eisens in der Farbe ab, indem er statt $\frac{a}{5,9}$ jetzt $\frac{a}{6}$, und also in 6 Theilen der blauen Farbe 1 Theil Eisen annimmt. Wer sollte nun noch zweifeln, daß diesem nicht würklich so sey? Bergmann, der erste Chemist seines Zeit-

* Macquer's Wörterbuch, Th. 5. S. 555.

** N. Entdeck. Th. 10. S. 21.

*** S. Hrn. Oesterreicher's Untersuchung der Ofenschen Wasser in Pfingsten's Bibliothek ausländischer Chemisten und Mineralogen, Th. 3. S. 479. Hr. Hofr. Baldinger sagt von diesem Buche Pharmacop. Edinburg. 1784. p. 241. Nemo accuratius tradidit aquarum mineralium examen. Der Hr. Hofrath verzeiht mirs gewiß, daß ich an diesem Ausspruche zweifele. Mir deucht, Hr. Winterl hat sie erschwert.

† Bergm. Opusc. Vol. II. p. 435.

Zeitalters, sagt es, und andere, nicht minder geschickte, Männer nehmen es an, und bedienen sich dieses Verhältnisses bey Berechnung ihrer Versuche. Nur Hr. Wiegleb, der liebe menschenfreundliche Mann, dem ich hier öffentlich für schriftliche Belehrungen Dank zu sagen schuldig bin, schlägt einen andern Weg ein; er suchte sich von der Wahrheit des Bergmannischen Vorgebens durch Versuche zu überzeugen. Schon in seiner Abhandlung über den Eisengehalt der Platina, die zuerst im vorigen Jahrgange des deutschen Merkurs, * und nachher in den Neuesten Entdeckungen abgedruckt ward, ** führt er einen Versuch an, der die Bergmannische Angabe ganz zu entkräften geschickt ist. Nach diesem Versuche erhielt er aus 89 Granen Berlinerblau, durch das Verkalken, 42 Gr. Anziehbares, also fast die Hälfte eines beynahe metallischen Eisens. In seiner chemischen Untersuchung des Gneuses *** gaben ihm 26 Gr. Blau 16 Gr. Anziehbares, und in der Untersuchung des Asbests † 49 Gr. 23 Gr. dem Magnet Folgsames; also hier wieder beynahe die Hälfte, dort etwas mehr als $\frac{1}{2}$ Eisen.

§. 4. Eine lange Reihe von Versuchen, die ich mit dem Blute, der Blutkohle, der gemeinen und der Macquerschen Lauge, so wie mit dem Berlinerblau,

* Ich kann nicht sagen, in welchem Stücke; denn ich besitze dieses Journal nicht selbst.

** N. Entdeck. Th. 12. S. 124.

*** Chem. Annal. 1784. B. 1. S. 145.

† Ebend. S. 517.

blau, angestellt habe, hatte mirs gleichfalls finden lassen, daß Hr. Bergmann bey Angabe des gedachten Verhältnisses einen Fehlschluß begieng. Ich bescheide mich gern, daß es über meine Kräfte sey, diesen großen Mann tadeln oder gar verbessern zu wollen, ohnehin, da er sich selbst gegen alle Angriffe dadurch verwahrt hat, daß er in der gedachten Abhandlung über die metallischen Niederschläge sagt, * seine Versuche verdienten wiederholt, verbessert, bestätigt zu werden. Ich sehe nur nicht ein, wie dieser große, sonst so mathematisch genaue, Mann zu jenem Trugschlusse gekommen; führte ihn vielleicht seine Meynung vom Gehalte des Eisens im Vitriol? führte ihn vielleicht der große Rückhalt am Blau in der Macquerschen und nach Beaumé's Vorschrift gereinigten Blutlauge irre?

§. 5. Dem sey nun, wie ihm wolle, eine gewisse chemische Untersuchung machte mir die Wahrheit oder den Irrthum der Bergmannischen Berechnungsart äußerst wichtig; ich mußte genau wissen, wie viel Eisen im Berlinerblau sey. Und um dieses zu erforschen, stellte ich folgende Versuche zu wiederholtenmalen an, die ich bekannt mache, ohne mit Hrn. Wiegleb um die Ehre der Entdeckung wetteifern zu wollen; denn ihm, nur ihm gebührt diese Ehre. Er machte seine Versuche früher bekannt, und sahe Bergmann's Irrthum gewiß auch eher.

§. 6. Um meinem Endzweck so nahe, als möglich, zu kommen, glaubte ich, sey es nöthig, daß ich mir erst das möglichreinste Blau bereitete; und, um dieses

* Bergm. Opusc. Vol. II. p. 391.

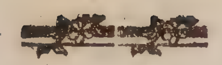
ses zu erhalten, verschaffte ich mir eine gewisse Menge ganz reinen Eisenvitriol, aus der reinsten destillirten Vitriolsäure, * und aus nicht zu kleinen eisernen Nageln, bereitet. Hier fand ich, daß sich die Bestandtheile des krystallisirten Eisenvitriols folgendergestalt in 100 Theilen desselben verhielten: Eisen 20 Theile, Vitriolsäure 36 Theile und Krystallisationswasser 44 Theile. ** Diesen Vitriol löste ich in destillirtem Wasser auf, und schlug das Eisen mit gemeiner Blutlauge *** daraus nieder. Das erhaltene Blau wusch ist erst mit destillirter Salzsäure, nachher aber mit einer sehr großen Menge reinen kochenden Wassers, trocknete es im Schatten, und nahm es nun zu folgenden Versuchen.

1. Vers.

* Destillirte Vitriolsäure nahm ich, damit das Kupfer, so die Nordhäuser, und das Bley, so die englische Vitriolsäure insgemein enthält, mein Berlinerblau nicht verunreinigen sollten.

** Ein ähnliches Verhaltniß dieser Körper fand Hr. Wiegleb bis auf eine ganz kleine Verschiedenheit. (s. Demachy Laborant im Großen, 1784. S. 43.) So zeigt sichs denn auch hier, daß Hrn. Bergmann's Berechnungen nicht immer treffend sind.

*** Die gemeine Blutlauge wandte ich an, weil ich gefunden habe, daß die aus käuflichem Blau bereitete Macquersche Lauge, selbst wenn sie nach Hrn. Bergr. v. Scopoli's Weise gereinigt ist, noch immer Kupfer und Eisen enthält. Jenes setzt sie erst nach langer Zeit, und doch nicht ganz, ab: dieses aber gar nicht. Das Blut zu dieser Lauge rauchte ich in einem eisernen Topfe ab, und das Laugensalz bereitete ich aus Weinstein und Salpeter.



1. Verſ. Ich wog in einen neuen, genau tarrirten, Tiegel von Fürſtenberger Porcellain 1 Quentchen meiner blauen, wohl ausgetrockneten, Farbe, ſetzte den Tiegel auf das Fußgeſtell eines kleinen Schmelzofens, und gab ihm ein mäßiges Feuer. Die Farbe rauchte, und wie ſie endlich eine kurze Zeit geglüht hatte, ohne zu rauchen, ſo ließ ich das Feuer ausgehen. Nach völligem Erkalten wog der Tiegel 30 Gran mehr als zuvor. Der Rückſtand, welchen die verbrannte blaue Farbe zurückgelaſſen hatte, war etwas röthlich; er wog 30 Gran, und ward vom Magnet ohne Zurücklaſſung eines einzigen Stäubchens angezogen. Nach dieſem Verſuche zu urtheilen, hält reines Berlinerblau alſo die Hälfte Eiſenmetall.

§. 7. Die rothe Farbe des im vorigen Verſuche erhaltenen Metalls erregte bey mir den Verdacht, daß nicht alles Eiſen vollkommen wiederhergeſtellt ſey, daß ein Theil deſſelben, vielleicht der bey weitem größte, Luftſäure haltender Kalk ſeyn könne. Dieſe Vermuthung gab alſo zu folgendem Verſuche Gelegenheit.

2. Verſ. Ich ſetzte einen kleinen Tiegel mit ſich weiß brennendem Fürſtenberger Porcellainthon aus, den ich mit etwas Kohlenſtaub gemiſcht hatte, bildete am Boden deſſelben eine Spur, wog 1 Quentchen meines reinen Blaues ab, und trug es in dieſe Spur ein; das Blau bedeckte ich mit 1 Quentchen gebranntem Borax und 5 Gran Kohlenſtaub. Nun deckte ich einen andern Tiegel über dieſen, und verklebte die Fugen mit Thon. Wie alles trocken war, ſo

so stellte ich den Tiegel in einen kleinen, sehr gut ziehenden, Schmelzofen, und gab ein so heftiges Schmelzfeuer, daß der Tiegel mehrere Stunden weiß glühete. Nachdem der Tiegel erkaltet war, so öfnete ich ihn; der Borax war zu einem bräunlichen Glase geflossen, das Blau aber zu einem schwarzen Kalke hergestellt, aus welchem ich 28½ Gran Eisen mit dem Magnete sammlen konnte.

§. 8. Es fehlt wenig, daß die erhaltene Menge des Metalls vom vorigen Versuche nicht auch lehren sollte, daß eine gegebene Menge Berlinerblau zur Hälfte aus Eisen bestehe: allein, die braune Farbe des verglasten Boraxes schien von Eisen herzurühren, und die staubigte Gestalt des Eisens lehrte mich, mein Ofen sey zum Schmelzen des Eisens unfähig. Ich nahm daher zur Esse meine Zuflucht, und stellte folgenden Versuch an.

3. Vers. Ein den vorigen ähnlicher und eben so zubereiteter Tiegel diente mir, 1 Quentchen reines Blau, eben so viel gebrannten Borax und 10 Gran Kohlenstaub aufzufassen. Ich setzte ihn, nachdem die verklebten Fugen gehörig getrocknet waren, in die Esse vor das Gebläse, bedeckte ihn mit Kohlen, ließ diese nachgerade anbrennen, und gab endlich das möglichstheftigste Feuer, mit welchem ich eine volle Stunde anhielt. Den erkalteten Tiegel zerbrach ich, und fand unter einer amethystfarbenen Schlacke drey schöne große Eisenkörner, die schmiedbar waren, und 28¾ Gran wogen. Einige kleinere, dem bloßen Auge kaum sichtbare, Eisenkörner waren in der Schlacke vertheilt. Diese konnte ich, da der

Borax auf den Thon gewürkt hatte, und zu einer feuerschlagenden Masse geworden war, nicht absondern; die Farbe der Schlacke lehrte mich indeß, daß auch sie Eisen aufgelöst hätte.

§. 9. Die hier erzählten Versuche habe ich noch einmal mit Genauigkeit wiederholt, und sie gewährten mir bis auf kleine, kaum nennbare, Verschiedenheiten dieselben Resultate. — Ich hoffe, daß ich so dreist seyn darf, auf sie den Folgerungssatz zu gründen: „Reines Berlinerblau enthält die Hälfte an Eisenmetall.„ Die Versuche des Hrn. Wiegleb, die ich im §. 3. angeführt habe, beweisen denselben Satz; denn daß er sehr oft weniger, als die Hälfte, erhielt, kann seinen Grund in einer rückständigen Feuchtigkeit, und daß er mehr, als die Hälfte, erhielt, in etwas dem Niederschlage beygemischten Eisenkalke haben, der durch das Brennbare des färbenden Grundstoffs wiederhergestellt ward.

§. 10. Analytisch hätte ich also, ich müßte mich denn sehr trügen, meinen Satz bewiesen; billig sollte ich dieses nun auch synthetisch thun. Wer kann aber, bey der noch schwankenden Meynung von den Bestandtheilen des Farbestoffs, dieses geradezu leisten? Wer kann die vermeynten Bestandtheile des Berlinerblaues, ich meyne Luftsäure, brennbaren Stoff, flüchtiges Laugensalz und Eisen, wenn erstere es ja ist, so abmessen in ihren natürlichen Verhältnissen, daß Berlinerblau daraus wird? Hier, wir müssen es nur gestehen, ist die Natur noch über unsre Kunst. — Da dieses nun nicht möglich war, so wählte ich folgenden Weg.

4. Vers. 100 Gran reinen und ocherfreyen Eisenvitriol löste ich in 8 Unzen destillirtem Wasser auf, welches ich mit 6 Tropfen Vitriolsäure geschwängert hatte, um die Entstehung des Ochers zu hintertreiben. Das Eisen dieser Auflösung schlug ich mit der reinsten Macquerschen Lauge nieder, die ich nach Scopoli's und meiner eigenen Art gereinigt hatte, (und die, mit salpetersaurer Silberauflösung gemischt, einen weißen Niederschlag bewürkte.) Das niederfallende Eisen hatte erst eine weißliche Farbe, die sich aber, sobald es von der Luft berührt ward, in schönes Schwarzblau verwandelte. * Der Niederschlag wog, nachdem er gewaschen, gesammlet und getrocknet war, 43 Gran, also drey Gran mehr, als er hätte wiegen sollen; denn 100 Gran meines Vitriols enthalten, nach §. 6, 20 Gran Eisen, und 20 Gran dieses Metalls sollten, nach meinen und Hrn. Wiegleb's Versuchen, 40 Gran Berlinerblau geben.

§. 11. Dieser Versuch lehrte mich also, daß meine Blutlauge, die ich für ganz rein hielt, doch nicht eisenfrey gewesen sey. Er lehrt, woher es komme, daß fast alle Metalle, nach den Erzählungen der Schriftsteller, blau niedergeschlagen werden; denn je reicher die Blutlauge am Hinterhalt ist, je blauer

* Dieser Farbenwechsel ist sonderbar, und lehrt, wie mir deucht, daß die Luft etwas zur schönen blauen Farbe beyträgt. In Rußland wußten dieses die Künstler schon lange; dort giebt man dem auf gemeine Weise verfertigten Blau, wie Georgi sagt, durch langes Rühren an der Luft, und ohne Zusatz irgend einer Säure, die schöne Farbe.

wird auch die Farbe des metallischen Niederschlags seyn. Er lehrt, daß selbst die reinste Blutlauge, man müßte dann die Scheelische, durch die Destillation bereitete, ausnehmen, kein sicheres Prüfungsmittel für die Menge des Eisens in irgend einem Körper sey; * und zeigt, daß bey chemischen Versuchen der Art für jetzt noch keine mathematische Genauigkeit zu hoffen sey; daß wir uns also noch oft mit einer muthmaßlichen Gewißheit werden begnügen müssen.

§. 12. Das Niederschlagen des Eisens aus Säuren durch die Macquersche Lauge, und das Sammlen des geschiedenen Niederschlags, fordert mehrere Vorsicht, als man vielleicht glaubt, und als es bewährte chemische Schriftsteller angeben. Ich habe diese Wahrheit zu meinem Schaden erfahren: und da ich nun nicht zweifle, daß mehrere Männer, denen es Muße und Gelegenheit erlaubt, die vom Hrn. Wiegleb zuerst aufgeworfene Frage genauer untersuchen, und uns den doch noch etwas streitigen Punkt, von der Menge des Eisens im Berlinerblau, mit Gewißheit beantworten werden; so wage ich es, das von mir hierbey Bemerkte anzuführen, ohne dabey etwas mehr zu wollen, als nützlich zu seyn.

1) Die Macquersche Lauge muß so rein, als möglich, von Eisen und Kupfer seyn. Kupfer enthält

* Sollte man die geistige Galläpfeltinktur nicht sicherer zu diesem Behufe anwenden können? Es kommt hier nur auf einige Versuche an, wodurch man erforschte, wie viel eine gegebne Menge Eisen, durch Galläpfeltinktur geschieden, an Niederschlag lieferte.

hält sie immer, wenn sie aus käuflichem Blau bereitet war. Um sie rein zu erhalten, muß sie mit wenig Eßig gemischt werden, und mehrere Monate im Sonnenlichte stehen. Oefteres Kochen, das Hr. Winterl * anräth, hilft hier nichts. Nimmt man zu viele Eßigsäure; so wird das niederfallende Blau so mit dem Ganzen verkörpert, daß es durch kein Hülfsmittel abzuscheiden ist. Ist sie rein, so schlägt sie das salpetersaure Silber mit einer weißen, nicht aber gelben, Farbe nieder. Damit die Lauge nun auch von der Eßigsäure und dem gesäuerten Alkali frey werde; so schlage man das Blutlaugensalz aus der wäßrigen Auflösung mit Weingeist nieder, sammle das blättrige Glänzende in einem Durchseihepapier, wasche es mit Weingeist, trockne es, und löse einen Theil dieses Salzes in zwey Theilen destillirtem Wasser auf.

2) Der Eisenvitriol wird in destillirtem Wasser aufgelöst, das man, nach der Menge desselben, mit mehr oder weniger Vitriolsäure gemischt hat. Versäumt man diesen Handgrif, so entsteht etwas Ocher, vorzüglich wenn die Luft Zutritt zu der Eisenauflösung hat. Bey Salpeter- und salzsauren Eisenauflösungen bedarf es jenes Hülfsmittels nicht; dergleichen Eisenauflösungen lassen erst in langen Zeiträumen etwas Ocherartiges fallen. **

* a. a. O. S. 180.

** Daß zur Entstehung des Ochers, außer dem Verlust an Säure oder Brennbarem, noch etwas Eigenes, mir nicht Erklärliches, gefordert werde, davon sahe ich neulich ein merkwürdiges Beyspiel. Vor etwa 2 Jahren hatte ich die Bestuschefsche Tropfen nach Hrn.

3) Man sey äußerst vorsichtig mit dem Zumischen der Lauge; etwas zu wenig läßt Eisen zurück, und giebt ein falsches Resultat; wenige Tropfen zu viel lösen ein Theil des Niederschlags auf, und alsdann läuft die Flüßigkeit gelb, oder nach der Menge der Lauge gar grün, durch. Hr. Prof. Gmelin erfuhr dieses bey seiner Untersuchung des Driburger Wassers. * Und mich lehrten kostspielige Erfahrungen, ein solcher Fehler sey unheilbar.

4) Man nehme sehr gutes starkes Druckpapier zum Filtrum: und da man dieses selten haben kann; so ist ungeleimtes Conceptpapier das beste; man wasche das Filtrum, welches man mit Vortheil doppelt nehmen wird, erst mit kochendem Wasser, und gieße den Niederschlag, der wenigstens 12 Stunden gestanden haben muß, mit der Flüßigkeit ins Filtrum, und wasche ihn endlich mit kochendem Wasser aus. Sollte der Niederschlag hier durchs Filtrum gehen; so

Hrn. Klaproth's Vorschrift (Selle'ns Beytr. 1. Heft) aus Eisenöhl und Weingeist bereitet. Sie standen 2 Jahre an einem dunkeln Orte: jetzt, da sie gefordert wurden, waren sie weiß, und alles Eisen war als ein weißer Kalk niedergefallen. Woher dieses? hier war ja Säure und Brennbares. Ich setzte sie ohne irgend einen Zusaß in die Sonnenstrahlen; der Kalk ward nachgerade ganz wieder aufgelöst. Was gieng hier vor? was mangelte der Mischung? was würkten die Sonnenstrahlen? was gaben sie der Mischung wieder? Man erkläre mir diese ganz eigne Erscheinung. Ich bedaure es, daß ich die Luft, welche vor und nach der Veränderung auf der Tinktur lag, nicht untersuchte.

* N. Entdeck. Th. 10. S. 50.

so ist die Arbeit vergebens; er ist dann zu fein, und verkörpert sich nachgerade so innig mit dem Wasser, daß ein achtfaches Papier ihn nicht zurückhält, und man über der Arbeit ermüdet. Ich habe es versucht, den Niederschlag im Glase mit Wasser auszuwaschen: aber selbst dieser Handgrif gewährte mir meinen Wunsch nicht; das Wasser, so ich zum vierten- und fünftenmal aufgoß, blieb zwar ungefärbt, das folgende war aber blau, und blieb, Trotz dem öftern Durchgießen, blau. Mir scheint es, daß der mit Macquerscher Lauge bereitete Niederschlag, im Wasser auflöslich sey. *

§. 13. Zuletzt glaube ich noch etwas über die Bestandtheile des färbenden Wesens anführen zu müssen. Ich habe oben schon in der Anmerkung zum §. 1. gesagt, ich sey in Rücksicht auf die Luftsäure nicht Hrn. Scheele'ns Meynung; denn einmal habe ich von dieser letztern schon an einem andern Orte gestanden: ** „ich suche die Luftsäure nicht als Luftsäure in den Körpern, die sie liefern,

 ich

* Hr. Wiegleb, bey dem ich mich über diese Sache Raths erholte, sagt mir, daß er sich der gemeinen Blutlauge bediene; fast dasselbe räth Hr. Winterl. (a. a. O. S. 180. 279.) Ich habe sie nicht anwenden können, indem meine Versuche zu der Zeit schon geendigt waren. Es kann seyn, daß sie auf der einen Seite Vortheile gewährt, auf der andern Seite wird sie aber, wegen ihres überflüßigen Laugensalzes, und vorzüglich beym Mangel an Säure in der Auflösung, den Fehler haben, etwas Eisen als Kalk nieder zu schlagen; es sey denn, daß man dieses ungesättigte Alkali mit Eßigsäure sättigte.

** Chem. Annal. 1784. I. B. S. 526.

ich hielt sie für eine Mischung aus Lebensluft und brennbarem Urstoff, und glaube, sie entstehe während den Scheidungsarbeiten. „ Daß die Luftsäure aus Lebensluft und Brennbarem bestehe, soll Hr. Achard dadurch bewiesen haben, daß er sie in dephlogistisirte verwandelte, indem sie durch schmelzenden Salpeter gieng. *

Mir ist der saure Bestandtheil des färbenden Wesens, thierische Säure, vielleicht Proust sogenannte thierische Säure, vielleicht also Phosphorsäure. Ich will hier keinen der ältern oder neuern Schriftsteller anführen, meine Leser werden sie kennen; ich verweise sie hier nur auf eine Stelle meiner Versuche über das Blut, ** wo die Retorte von den bearbeiteten Blutlaugensalzen angegriffen ward, und setze hinzu, daß das reine Berlinerblau, wenn es in gewisser Proportion mit starker Vitriolsäure bearbeitet wird, die Farbe verliert, und ein weißes Pulver zurückläßt, das viel Aehnliches mit des Hrn. Hofapoth. Meyer's Hydrosideron oder Hrn Bergmann's Siderum hat, und das nach den neuern Versuchen der Hrn. Meyer und Klaproth mit Phosphorsäure gesättigter Eisenkalk seyn soll.

§. 14. Ueberhaupt ist die Phosphorsäure nicht selten; sie ist den Körpern des Pflanzenreichs nicht fremd. Vielleicht ist sie ein wesentlicher Bestandtheil der fetten Oehle und andrer brennlicher Körper.

* Portefeuille für Chemie und Pharmacie, 1. St. S. 114.

** N. Entdeck. Th. 10. S. 147.

per. * Vielleicht ist sie auch in der Vitriol- und Salpetersäure. ** Ich wage es noch nicht, die Gründe anzuführen, die mich nöthigen, diese vielleicht hier anzuführen; man verdamme mich daher nicht ungehört. Wenigstens, hoffe ich, stehen meine Gründe fester, als die Versuche eines Mesmer, Price und Sage. Und gewährt mir die gütige Vorsicht Gesundheit und Muße; so wage ich es dereinst, sie zur Prüfung vorzulegen.

Westrumb.

V.

Bemerkungen von Kupferproben.

Den Gehalt der Kupferschiefer durch die kleine Probierung zu bestimmen, wird ein jeder Sachverständiger nicht leicht halten; die gemeinen Kupferschiefer pflegen im Centner nicht über 3 Pf. Kupfer zu halten. Es ist hieraus abzunehmen, daß die wenigen Kupfertheile zu zerstreuet sind, um einen König bilden zu können. Das Kupfer verbrennt daher bey der Probierung, und wird am Ende verglast oder von den Laugensalzen aufgelöst. Auf folgende Weise habe ich meine Absicht fast nie verfehlt.

* Das Salz, so ich aus dem Baumöhle schied, (Annal. 1784. 1. B. S. 229.) scheidet phosphorartige Dünste aus dem Eisen.

** Neulich fand ich Spuren der Phosphorsäure in dem Harze, so bey der Bereitung des Vitrioläthers entsteht.

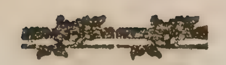
Zuforderst überzeuge man sich, ob der Schiefer auch Kupfer hält; man reibe 4 Centn. Probiergew. von dem Schiefer zu Pulver, glühe ihn 2 Stunden, damit der darin befindliche Schwefel oder Erdharz davon gehe. Von diesem Schiefer nehme man die Hälfte, schütte sie in ein Gläschen mit plattem Boden, gieße flüßiges flüchtiges Laugensalz einen Daumen hoch darüber, setze das Glas 24 Stunden in warmen Sand. Hält der Schiefer auch noch so wenig Kupfer, so wird die über dem Schiefer befindliche Flüßigkeit doch blau werden; je dunkler sie gefärbt wird, desto mehr Kupfer wird man aus dem Schiefer erhalten.

Durch diesen vorläufigen Versuch kann man sich unnöthige Schmelzversuche ersparen.

Findet man auf obige Weise, daß der Schiefer Kupfer führt; so schreitet man zur eigentlichen Kupferprobe. Man nehme 2 Centn. geröſteten Kupferschiefer, 2 Centn. schwarzen Fluß, $\frac{1}{8}$ Centn. Kohlenstaub, 1 Centn. Mennig, 3 Centn. verkrachtes Küchensalz, (alles nach Probiergew.) reibe ein jedes besonders klein: alsdann mischt man alles genau unter einander, schüttet die Mischung in eine sogenannte Schmelztute, läßt alles 1 Stunde in einem Windofen schmelzen, nimmt die Tute aus dem Feuer, klopfet sachte auf den Boden derselben; so wird man nach der Erkaltung einen Bleykönig auf dem Boden finden, welcher das in dem Schiefer befindliche Kupfer in sich hat.

Die Absonderung des in dem erhaltenen Bleykönig befindlichen Kupfers bewürkt man auf nachstehende Weise.

Man



Man schlage den Bleykönig dünne, schneide ihn in Stücken, löse ihn in 2 Quentchen reiner gefällter Salpetersäure auf, welches zuvor mit 8 Quentchen destillirtem Wasser vermischt worden ist; nach geschehener Auflösung füge man noch 4 Loth destillirtes Wasser hinzu; alsdann schlage man das Bley mit Vitriol- oder Kochsalzsäure nieder. Wenn kein Niederschlag mehr erfolgt, läßt man alles durch weißes Fließpapier klar durchlaufen, setze einen blanken eisernen Nagel hinein; so wird sich das sämmtliche Kupfer binnen 24 Stunden metallisch herausschlagen, welches man mit Wasser aussüßt, trocknet, und wägt.

Die Niederschlagung des Bleyes geht mit Vitriolsäure schneller und reinlicher, als mit Kochsalzsäure, von statten. Noch ist zu bemerken, daß fast alles Bley, also auch die Mennige, etwas Kupfer bey sich hat. Will man daher recht genau hierbey zu Werke gehen; so muß man sich, statt der Mennige, eines von allem Kupfer befreyten Bleykalks bedienen. Hierzu kann ein fein zerriebener weißer Bleyspath dienen; oder man löst Bley in reiner Salpetersäure, welches mit zehnmal so vielem Wasser verdünnt worden, auf, schlägt das Bley mit Kochsalzsäure nieder; so bleibt das in dem Bley befindliche Kupfer in der Flüßigkeit: verdampft man dieselbe bis auf $\frac{1}{8}$; so kann man das Kupfer aus dem Bley mit Eisen niederschlagen. Den mit Kochsalzsäure niedergeschlagenen Kalk reducirt man mit viermal so viel reiner Pottasche und etwas Kohlenstaub zu Bley, welches

nun

nun höchst rein ist: verkalkt man dieses; so hat man einen, zu obiger Probe höchst reinen, Bleykalk.

J. C. Ilsemann.

VI.

Bemerkungen über den Luftzünder; vom Hrn. Göttling.

Die seit Homberg's Zeiten bekannte Bereitung des Luftzünders hat nicht allein den Nutzen, die dadurch in Erstaunen gesetzte Layen zu überzeugen, daß dergleichen Dinge, so durch die Chemie möglich sind, natürlich zugehen; sondern sie belehret uns auch, daß man alle Ursache habe, bey ähnlichen Mischungen und Behandlungen, welche nach den wichtigen Erfahrungen des Hrn. Georgi * sehr oft im gemeinen Leben vorfallen können, behutsam zu seyn, um Schaden und Gefahr zu verhüten.

So bekannt aber dieses alles seyn mag; so ist doch die Erklärung der Ursachen dieser Selbstentzündungen den erfahrensten Naturforschern, von dem ersten Erfinder desselben bis auf unsere Zeiten, immer ein Stein des Anstoßes geblieben. An verschiedenen Hypothesen über diesen Gegenstand fehlt es zwar nicht: in wie fern sie aber als wahr angenommen werden können, ist noch nicht entschieden.

Hr. du Suvigny ** leitet die Entzündung desselben von einer höchst starken, trocknen und halb ver-

* Nordische Beyträge. 2. u. 3. B.

** Mem. presentés, T. III.

verbundenen Vitriolsäure her. Hr. Wiegleb * glaubt, daß die Entzündung desselben von der Alaunerde herzuleiten sey, welche in einen, dem lebendigen Kalke ähnlichen, Zustand versetzt worden. Hr. Scheele ** hält einen alkalischen Antheil für die hauptsächliche Ursache dieser Entzündung. Hr. Bewly *** will, daß der Pyrophorus das Vermögen besitze, die atmosphärische Luft zu zersetzen, die nach seiner Meynung darin enthaltene salpeterartige Luft plötzlich an sich zu ziehen, und dadurch eine starke Hitze zu erregen, daß die im Pyrophorus selbst befindlichen brennbaren Materien davon entzündet würden. Hr. Rozier † ist der Meynung, daß sich etwas Phosphor beym Pyrophor befinde, wovon die Entzündung herzuleiten sey; und Hr. Prof. Leonhardi †† schreibt endlich der entzündbaren Luft die Ursache dieser Entzündung zu.

Den mehresten der Leser ist bekannt, daß die entzündbare Luft jetzt eine beträchtliche Rolle spielt; denn durch sie kann, wenn sie mit dephlogistisirter Luft vermischt wird, die Würkung des Schießpulvers sehr richtig erklärt werden; ††† sie ist nach Hrn. Kir-

* Handbuch der allgem. Chemie, Th. 1. S. 192.

** Chem. Abhandl. von Luft u. Feuer. S. 108.

*** Anhang zu Priestley's Versuchen und Beobachtungen, Th. 3.

† Journal de physique, T. XVI.

†† Macquer's chem. Wörterbuch, Th. 5. S. 129. f.

††† Joh. Ingenhouß vermischte Schriften physischmedicinischen Inhalts, Wien 1784. S. 306.

Kirwan's * Meynung reines Phlogiston, und also auch die Ursache des Glanzes und Geschmeidigkeit der Metalle, verbindet sich mit Vitriolsäure zu Schwefel; kurz, sie hat alle Eigenschaften des Phlogistons. Sie ist im Stande, wenn sie in einem, ihrer Durchdringlichkeit angemessenen, Behälter eingeschlossen wird, ihrer Leichtigkeit wegen in die Höhe zu steigen und große Lasten mit sich zu nehmen, wie die neuern, allgemein bekannten, Versuche der Franzosen beweisen. Nach Hrn. Prof. Leonhardi's Meynung ist sie nun auch die Ursache der Selbstentzündung des Luftzünders, worauf ich besonders aufmerksam gemacht wurde.

Hr. Prof. Leonhardi sagt in gedachtem Macquerschen Wörterbuche, S. 129: Weil es mehrere Arten von Pyrophor, als den alaunigten, giebt, wobey man weder auf Phosphorus, noch auf Schwefel oder Schwefelleber schließen könne, man eine solche Erklärung suchen müsse, welche auf alle diese Pyrophorusarten passe; und diese scheint mir in einer, durch die Hitze beym Zutritt der einathmungsfähigen Luft sich entzündenden, brennbaren Luft gefunden werden zu können.

Bey Bereitung des alaunigten Pyrophorus aus gebranntem Alaun und einer verkohlten vegetabilischen oder thierischen Substanz entsteht würklich eine entzündbare Luft. Denn 1) bemerkt man bey diesem Gemische, wenn man es nach Bewly's Verfahren

* Versuche und Beobachtungen über die wahre neu entdeckte Natur des Phlogistons, Berlin u. Stettin 1783.

ren in einem Tobackspfeifenkopfe, mit Sand verdeckt, brennt, eine Art von brausender Bewegung in diesem Sande, welche von einer hervorbrechenden Luftgattung zu entstehen scheint. 2) Wenn man den Pyrophorus, wie gewöhnlich, in einer offenen Phiole oder Arzneygläsgen bereitet, zu welchem also die freye Luft hinzukommen kann; so erzeugt sich, wie bekannt, ein Flämmchen; und dieses ist nichts anders, als hervorbrechende entzündbare Luft, welche von der, aus dem Alaun sich entbindenden, Vitriolsäure, die bey der Erhitzung auf die Kohlen würkt, erzeugt, und von der um die Mündung der Phiole vorhandenen Hitze beym Zutritt der äußerlichen Luft entzündet wird. Es ist also diese Flamme das Kennzeichen, daß der Pyrophorus bald gut seyn werde. Brennt man selbigen so lange, bis ganz und gar kein Flämmchen sich mehr bildet; so geräth er niemals, weil alsdann alle entzündbare Luft aus selbigem vertrieben wird. Hört man aber eher mit dem Brennen auf, als bis dieses Flämmchen schwächer wird; so entsteht nur ein unvollkommener Pyrophorus, weil das in ihm befindliche Alkali noch nicht so trocken geworden ist, daß es die in der Atmosphäre vorhandene Feuchtigkeit, bey Aussetzung der Masse an die Luft, hinlänglich und mit sattsamer Erhitzung anziehen könne. Wenn man endlich alsdann, wenn das Flämmchen anfängt schwächer zu werden, und abwechselnd zu verschwinden und wieder zu kommen, mit der Operation ansteht; so bleibt von der entzündbaren Luft ein Antheil in dem Gefäße über dem kohlenartigen Pulver stehen, und wird, wenn man

die Ausdünstung desselben, wie gewöhnlich, verhindert, von dem kohlenartigen Antheile des Pyrophorus wieder eingesaugt. Denn es ist aus Fontana's Erfahrung erwiesen, daß die Kohlen alle Luftgattungen, folglich auch die entzündbare verschlucken.

Da aber diese entzündbare Luft nur sehr locker gebunden ist; so ist ein geringer Grad von Hitze im Stande, sie nicht nur selbst, sondern auch vermittelst derselben die Kohlen und den Schwefel des Pyrophorus, in Brand zu setzen; es mag nun die Hitze von außen, durch Erwärmung an einem entfernten Feuer, wie in Bewly's Versuchen, oder, wie ebenfalls Bewly gefunden hat, durch die Hinzugießung eines Tropfens von rauchender Salpetersäure, welche nach Scheele'ns Erfahrungen die entzündbare Luft nicht zerstören kann, oder endlich, wie es an der Luft geschieht, durch die von dem Alkali angezogene Feuchtigkeit erzeugt werden. Uebrigens scheint die entzündbare Luft des alaunigten Pyrophorus die Natur einer hepatischen oder stinkenden Schwefelluft zu haben, weil bey dem Brennen des Pyrophorus ein dem ihrigen gleichender Geruch aufsteigt.

Der schlecht verwahrte Pyrophorus verliert die Kraft, sich an der Luft zu entzünden, weil die bereits aus der Luft langsam angezogene Feuchtigkeit die Erhitzung an der Luft unmöglich macht, und weil vielleicht auch die entzündbare Luft zum Theil ausdampft. Allein, ein neues Brennen giebt dem Pyrophor auch neue Thätigkeit, weil es das Alkali wieder höchst trocken und zur Hitze erzeugenden Anziehung geschickt macht, und sich wahrscheinlich wieder aufs neue entzündbare Luft entwickelt.

Dieses

Dieses wäre nun die Theorie des Hrn. Prof. Leonhardi über die Selbstentzündung des alaunigten Luftzünders, welche vornemlich folgende drey Sätze enthält:

1) Daß bey der Mischung zum Luftzünder brennbare Luft entweder gegenwärtig seyn, oder doch unter der Behandlung entstehen müsse.

2) Daß die unter der Bereitung des Luftzünders gewöhnlich entstehende Flamme das Daseyn dieser Luft anzeige, und man solche, wenn der Luftzünder gerathen soll, nicht ganz ausbrennen müsse.

3) Daß beym Alaunpyrophor ein alkalischer Antheil nothwendig sey, der durch die Calcination so trocken geworden, daß durch die Anziehung der Feuchtigkeit desselben eine solche starke Hitze bis zur Entzündung des kohlenartigen schweflichten Stoffs und der davon eingeschluckten entzündbaren Luft, hervorgebracht werden könne.

Hierdurch bin ich nun veranlaßt worden, über die Richtigkeit dieser drey Sätze einige Versuche anzustellen, nicht eben um die Ursache der Selbstentzündung dieses Produkts vollkommen zu enträthseln, sondern blos, um andere darauf aufmerksam zu machen. Vielleicht kommen wir künftighin durch mehrere noch anzustellende Versuche endlich zu einer untrüglichen Gewißheit, sowohl die merkwürdige Erscheinung der Selbstentzündung des alaunigten Pyrophorus, als auch der übrigen Arten, richtiger, als es jetzt möglich ist, erklären zu können.

Ich hatte mir eben aus verschiedenen vegetabilischen Substanzen, als Bohnen, Linsen, Erbsen, Heu

und dergleichen, entzündbare Luft durch eine bloße trockene Destillation bereitet, um ihre Würkung, wenn sie mit dephlogistisirter Luft vermischt und in Seifenblasen eingeschlossen ist, mit derjenigen, so man aus Eisen und Vitriolsäure erhält, zu vergleichen. Aus 4 Unzen eines solchen trocknen vegetabilischen Körpers erhielt ich über 30 Maaß-Bouteillen entzündbare Luft, welche, wie die entzündbare Luft aus Sümpfen, ganz ruhig fortbrannte; mit dephlogistisirter Luft vermischt, in Seifenblasen eingeschlossen, und angezündet, hingegen bey weitem nicht den Knall, als diejenige aus Eisen und Vitriolsäure äusserte. Da die entzündbare Luft aus dem Pflanzenkörper, (z. B. Schminkebohnen,) so ich gewählt hatte, alle ausgetrieben war, so daß beym stärksten Feuer, wobey die Retorte durchaus glühete, keine Luft mehr erschien; fand ich, nachdem die Retorte erkaltet war, den Pflanzenkörper in kohlenartiger Gestalt. Hierbey dachte ich, wenn die angezeigte Theorie des Hrn. Prof. Leonhardi richtig ist, so müssen auch diese Kohlen, wovon nun alle entzündbare Luft ausgetrieben worden, mit gebranntem Alaun behandelt, gar keinen Luftzünder geben.

Um mich nun hiervon zu versichern, vermischte ich nach Hrn. Prof. Spielmann's * Vorschrift 5 Theile gebrannten Alaun und 1 Theil von diesen Kohlen aus Bohnen, that die Mischung in ein steinernes Fläschchen, welches ich in einem Schmelztiegel, mit Sand umschüttet, so lange dem Feuer aussetzte, bis das dabey entstehende Flämmchen gänzlich aus-

* Instit. chem. p. 264.

ausgebrannt war. Nach Erkaltung des Fläschchens erhielt ich aber ebenfalls den besten Luftzünder, obgleich den Kohlen vorher alle entzündbare Luft entzogen worden.

Nun war noch zu versuchen, ob nach der Meynung des Hrn. Prof. Leonhardi sich unter der Calcination des Luftzünders aufs neue brennbare Luft erzeugen könne. Zu diesem Ende that ich eine ähnliche Mischung aus 5 Theilen gebranntem Alaun und 1 Th. von gedachten Kohlen in eine kleine steinerne Retorte, die ich gut mit Leim beschlagen hatte, küttete eine Glasröhre daran, welche in ein mit Wasser angefülltes Gefäß reichte, und am untern Theile etwas oberwärts gebogen war. Sobald die Retorte sich zu erhitzen angefangen hatte, kamen durch die Röhre häufige Luftblasen zum Vorschein. Um nun diese übergehende Luft aufzufangen, und solche ihrer Natur nach zu untersuchen, hielt ich einige mit Wasser gefüllte Gläser über die Mündung der Röhre, welche sich auch nach und nach ausleerten, so wie sie mit Luft angefüllt wurden. Während der Zeit, als die Luft übergieng, empfand man im Laboratorium eben den schweflichten Geruch, als würde die Masse in einem offenen Gefäße behandelt, und auf dem vorgesetzten Wasser fanden sich einige nach und nach übergegangene gelbe Schwefelflocken ein. Die Luft, welche ich aufgefangen hatte, roch ebenfalls sehr stechend flüchtig schweflicht, ohngefehr wie flüchtiger Schwefelgeist: aber sie war nicht im geringsten entzündbar; sondern ein in die Mündung des Glases gehaltener brennender Wachsstock verlöschte

vielmehr augenblicklich. Nachdem die Luft gänzlich überzugehen aufhörte, ließ ich das Feuer abgehen, und, weil alles erkaltet war, fand ich mich genöthigt, die Retorte zu zerbrechen, weil der ganze Inhalt in einen Klumpen zusammengebacken war. Sobald die Retorte zerbrochen war, empfand ich eben den schweflichten Geruch, welcher bemerkt wird, wenn man etwas Luftzünder an die freye Luft bringt. Nach einigen Minuten fieng sich die Mischung an zu erhitzen, und kurz darauf gerieth sie würklich gänzlich in Brand.

Da ich nun bey diesem Versuche ebenfalls einen guten Luftzünder erhalten hätte, ohne vorhandene entzündbare Luft in Rechnung zu bringen; so finde ich mich auch berechtigt, zu behaupten, daß das bey der Bereitung des Luftzünders entstehende Flämmchen, nichts weniger, als entzündbare Luft, ist; sondern ich glaube vielmehr, daß es ein überflüßig entstandener Schwefel ist, welcher zur Entstehung des Luftzünders unnöthig, und folglich ohne Nachtheil wegbrennen kann; denn ich bin durch meine öftern wiederholten Versuche hinlänglich belehrt worden, daß man das Flämmchen gänzlich ausbrennen müsse, um einen vollkommen guten Luftzünder zu erhalten, wie solches auch schon Vogel, Spielmann, Bergmann, u. a. angemerkt haben. Sobald aber das Flämmchen zu brennen aufhört, muß die Calcination augenblicklich beendigt werden. In der Meynung, daß bey der Bereitung des Luftzünders ein gewisser Antheil, vermuthlich gröberer Schwefel, ohne Nachtheil wegbrennen kann, bestärkte mich derjenige

Schwefel

Schwefel noch mehr, welcher, da ich diese Mischung in einer Retorte behandelte, in das vorgesetzte Wasser übergegangen war; denn im offenen Feuer würde er sich entzündet haben, und verbrannt seyn. Setzt man überdies etwas bloßen Schwefel in einem solchen Fläschchen dem Feuer aus; so fängt er an zu brennen, und es erscheint ein ähnliches Flämmchen, wie bey Bereitung des Luftzünders.

Nun wäre noch der dritte Satz übrig, nach welchem Hr. Prof. Leonhardi glaubt, daß ein höchst trockner alkalischer Antheil beym Luftzünder gegenwärtig seyn müsse, welcher so schnell Feuchtigkeit anziehe, und wodurch die Erhitzung bis zur Entzündung des kohlenartigen Stoffs und der davon eingeschluckten entzündbaren Luft entstehe. Da auch schon Hr. Scheele * dieses anmerkt; so schien mir die Ueberzeugung davon um so wichtiger zu seyn. Hr. Scheele leitet das Daseyn des alkalischen Antheils im Alaunpyrophor von demjenigen alkalischen Zusatze her, welcher in Alaunwerken der Alaunlauge, um die Krystallisation zu befördern, beygesetzt wird; und auf diesen Gedanken brachte ihn die Erfahrung, als derselbe aus einer Mutterlauge, so er erhielt, da er aus Thon und Vitriolsäure einen künstlichen Alaun verfertigen wollte, nicht eher einen Luftzünder durch Hülfe der Calcination erhielt, bis er solchem etwas Alkali zumischte. Auch führt er zum Beweise an, daß er aus vitriolisirtem Weinstein und Kohlenpulver einen Luftzünder erhalten habe.

Ob mir nun schon die Bereitung des Luftzünders aus vitriolisirtem Weinstein und Kohlen eben so, wie

* a. a. O.

Hrn. Wiegleb, * bey wiederholter Arbeit nicht gelungen ist, und ich schon dadurch, wie letzterer, die Nothwendigkeit des Daseyns eines alkalischen Antheils bezweifeln könnte; so will ich doch dieses, um nicht zu voreilig zu urtheilen, durch einige Versuche einleuchtender zu machen suchen.

Vor allen Dingen war nun nöthig, mir einen Alaun zu verschaffen, wovon ich überzeugt war, daß er keinen alkalischen Antheil enthalten konnte. Zu diesem Ende löste ich etwas Alaun in destillirtem Wasser auf, und schlug alle darin enthaltene Alaunerde mit Alkali daraus nieder, und süßte letztere so oft und vielmal mit warmem destillirtem Wasser aus, bis unmöglich noch salzigte Theile dabey befindlich seyn konnten. Darauf sättigte ich diese reine Alaunerde mit Nordhäuser Vitriolöhl, welches ich vorher mit destillirtem Wasser verdünnt hatte. Die Auflösung gieng etwas langsam, ohne sonderliche Aufbrausung, vor sich: und da ich keine Säure mehr schmeckte, ließ ich alles auf dem Stubenofen bis zur Trockne abrauchen. Das bis zur Trockne Abgerauchte brachte ich alsdann in einem leicht bedeckten Tiegel ins Feuer, um ihm die Gestalt des gebrannten Alauns zu geben.

Diesen gebrannten Alaun mischte ich nun, nach schon angemerkter Proportion, mit Kohlenpulver, that die Mischung in ein steinernes Fläschchen, und calcinirte sie so lange, bis das dabey entstehende Flämmchen ganz ausgebrannt war. Nach der Erkaltung hatte ich aber, ohnerachtet ich versichert seyn konnte, daß beym

* a. a. O. S. 392.

beym Alaun kein alkalischer Antheil gegenwärtig war, ebenfalls einen guten Luftzünder.

Da aber Hr. Prof. Leonhardi in einer Anmerkung zum gedachten Macquerschen Wörterbuche, Th. 4. S. 121. noch anmerkt, daß sich dieser alkalische Antheil auch aus dem, dem Alaun beygemischten, kohligten Stoffe entwickeln könne; so fand ich mich genöthigt, diesen Versuch nochmals zu wiederholen, und zwar mit dem Unterschiede, daß ich einen brennbaren Körper zum Zusatz wählte, wovon ich ebenfalls überzeugt war, daß vom Alkali nicht das geringste dabey befindlich sey; und dazu fand ich dann diejenige resinöse Substanz, welche gemeiniglich im Reste nach der Bereitung des schmerzstillenden Liquors und der Vitriolnaphthe zu entstehen pflegt, am geschicktesten.

Ich hatte eben einen solchen Rest vorräthig, wovon ich über 6 bis 7 Jahre, durch wiederholte Zumischung des Weingeistes, Hofmann's schmerzstillenden Liquor und Vitriolnaphthe abgezogen hatte. Dieser Rest war fast gänzlich in eine solche resinöse Materie verwandelt, so, daß sie einem dicken Brey vollkommen ähnlich war. Die wenige noch dabey befindliche Säure laugte ich mit Wasser aus, und ließ die schwarze kohlenähnliche resinöse Materie abtrocknen.

Nun behandelte ich diese Materie, nach schon mehrgedachter Proportion, mit dem vom Alkali gänzlich gereinigten gebrannten Alaun; und ich erhielt ebenfalls einen guten Luftzünder, obgleich in keinem Fall auf einen alkalischen Antheil geschlossen werden



konnte: man müßte denn hier eine ganz neue Erzeugung desselben behaupten wollen, wofür aber die wichtigen Versuche des Hrn. Wiegleb's * Bürge sind.

Dieses wären also die Versuche, so ich Andern zur Prüfung vorlege; mich haben sie wenigstens überzeugt, daß weder entzündbare Luft, noch ein alkalischer Antheil, an der Selbstentzündung des Pyrophors Schuld sind. Vielmehr glaube ich, daß die Erklärungen, welche Hr. du Suvigni, ** und Hr. Weigel *** hiervon geben, unter allen vorgezogen zu werden verdienen.

Künftig hoffe ich über die verschiedenen Meynungen der Selbstentzündung des Pyrophors noch mehr Versuche anstellen zu können, um endlich dadurch auf eine sichere und allgemein anzunehmende Ursache dieser merkwürdigen Erscheinungen zu kommen.

Alles das, was in diesen wenigen Blättern gesagt worden, versteht sich nur vom Alaunpyrophor; oder von demjenigen, welcher durch die Vermischung eines vitriolischen Salzes und eines brennbaren Antheils und darauf folgender Calcination entsteht. Ich merke solches deswegen an, weil ich nichts weniger als behaupten will, daß nicht an mancher Selbstentzündung die entzündbare Luft Antheil haben sollte, als

* Chemische Untersuchung der alkalischen Salze. Berlin und Stettin 1783.

** a. a. O.

*** Anfangsgr. der theoret. u. pract. Chemie, von den Hrn. de Morveau, Maret und Durende, a. d. Franz. von Weigel, Th. 2. S. 57.

als z. B. an der Erhitzung bis zur Entzündung der über einander liegenden, etwas feuchten, Pflanzenkörper, wie Heu und dergleichen, wo durch einen gewissen Grad von Gährung, so die gänzliche Verbindung der Bestandtheile solcher Körper trennt, auch die in ihrer Mischung häufig befindliche entzündbare Luft entwickelt wird. Hierüber habe ich Hrn. Sennebier's Gedanken über das Entzünden der Pflanzen, welche ich in Hrn. Lichtenberg's Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, 1sten B. 3tes St. 1782. S. 26. fand, mit Vergnügen nachgelesen. So wahrscheinlich es aber ist, daß bey dergleichen Erhitzungen und Entzündungen, die sich dabey entwickelnde entzündbare Luft Antheil haben kann; so hält es doch ebenfalls noch schwer, die eigentliche Ursache, wodurch sie entzündet wird, zu erklären. Hr. Sennebier glaubt, daß solches durch den schwächsten Funken, als einen solchen, welchen man aus seidenen Strümpfen zieht, von dem Rücken einer Katze, durch Blitze oder andere feurige Meteore geschehen könne. Die Erklärung aber, welche der Hr. Herausgeber gedachten Magazins in einer Anmerkung daselbst anführt, scheint mir wahrscheinlicher zu seyn. Er sagt daselbst: „Wenn man gleich noch nicht eigentlich ausgefunden hat, wie sich die brennbare Luft entzündet; so hat man doch nicht nöthig, die Ursache blos in der Annäherung eines flammenden Körpers zu suchen, so lange man weiß, daß die Irrlichter, Sternschnupfen und dergl. Meteore ohne Annäherung eines solchen Körpers in Brand gerathen. Da die bekannten Bestandtheile

des Phosphors in den Pflanzen liegen, und besonders die Phosphorsäure in diesem Reiche zu Hause ist; so ist sehr zu vermuthen, daß sich bey Auflösung gewisser Vegetabilien ein wahrer Phosphorus erzeuge, der durch den Zutritt der Luft in Brand geräth. „

VII.

Besonders vorzügliche Eigenschaften des Eisenvitriols.

Die Eisenkrystalle haben vor allen übrigen Vitriolen ganz besonders eigene und bewundernswürdige Eigenschaften. Die erste, die man an ihnen entdeckt, und von welcher man starken Gebrauch macht, ist die, daß sie zur Tinte dienen. Die saure Eisenauflösung wird nemlich von einer genugsamen Menge Galläpfelaufguß schwarz, und man erhält daraus mit der Gummiauflösung die gemeine Tinte. Hr. Bergmann hat bemerkt, daß man mit einem einzigen Tropfen Galläpfeldecoct in 1 Kanne * destillirtem Wasser, das blos 3 Gran Eisenvitriol enthält, innerhalb 5 Minuten, eine deutliche purpurfarbene Wolke erhält. Nicht blos mit dem Galläpfeldecoct, sondern mit allen andern zusammenziehenden Flüßigkeiten wird der im Wasser aufgelöste Eisenvitriol schwarz. Dahin gehören auch noch viele

* Die schwedische Kanne (cantharus) enthält acht Quartier, und jedes Quartier dreyzehntehalb schwedische Decimal- oder geometrische Zolle.

viele andere Pflanzen, deren Aufguß damit eben die Erscheinungen zeigt.

Wenn man Gallåpfeldecoct mit bloßer Eisenfeil kochen låßt, so erhålt man eine wahre Tinte. Der berůhmte Hr. Delaval macht von dieser Tinte Gebrauch, und sagt sogar, daß die Vitriolsåure, der man sich gemeiniglich zur Verfertigung der gemeinen Tinte bedient, ůberflůßig und oft schådlich sey. * Ich wiederholte diesen Versuch, und bemerkte, daß man in kurzer Zeit die schönste Tinte haben kann, wenn man das Gallåpfeldecoct mit Eisenfeil der Sonne aussetzt. 1 Gran Eisenfeil machte in 20 Minuten 1 Unze Gallåpfelauflösung dunkel, da es an die Sonne gestellt wurde. Beym Zusatz einer Såure entstand eben das, was sich bey der, mit der sauren Eisenauflösung gemachten, Tinte ereignet; sie verlor ihre schwarze Farbe, wurde durchsichtig, und diente nun als sympathetische Tinte. Mit Hůlfe des Feuers oder durch Laugensalz entdeckte man die damit geschriebenen Worte; vom Feuer werden sie vorzůglich ganz schwarz.

Wenn man einige Tropfen Schwefelleber, die mit flůchtigem oder feuerfestem Laugensalze gemacht ist, zu einer Auflösung des Eisenvitriols gießt; so nimmt diese eine sehr schwarze Farbe an. Wegen dieser Bemerkung wurde ich begierig, zu sehen, ob die Schwefelleberluft eine åhnliche Erscheinung liefern wůrde. Ich zog sie also aus Schwefelleber aus, und fieng sie, vermittelst des pneumatischen Apparats, durchs Quecksilber auf. Ich tröpfelte einen Tropfen in

* Priestley sect. X.

in Wasser aufgelösten Vitriol in die Flasche, worin die Luft war, und schüttelte sie etwas. Sie wurde sogleich schwarz. Ich wiederholte diesen Versuch mit andern phlogistisirten Luftarten: allein ich mochte sie noch so stark mit der sauren Eisenauflösung schütteln, ich wurde keine Veränderung gewahr. Diese neue Eigenschaft des Eisenvitriols macht ihn immer nützlicher, indem er als Mittel dienen kann, diese Luft zu entdecken, anstatt der Salpeter- und Arseniksäure, die man zu diesem Zweck anwendet.

Eine andere Eigenschaft der Eisenkrystallen ist, daß sie mit dem Macquerschen phlogistisirten Laugensalze ein Blau bilden. Wenn man die Eisenkrystalle in destillirtem Wasser auflöst, die Auflösung durchseihet, und phlogistisirtes Laugensalz dazu gießt; so zeigt sich sogleich das schönste Blau, das dunkler und schöner wird, wenn man etwas Säure zusetzt. Um zu sehen, worin dies Blau von dem käuflichen Berlinerblau verschieden wäre, stellte ich zwey Zergliederungen damit an.

Von 16 Gran käuflichem Berlinerblau erhielt ich durch die Destillation 16 Kubikzoll Luft, die größtentheils entzündlich, übrigens phlogistisirt war, und einen äußerst kleinen Antheil fixer Luft enthielt. Im Kolben blieb ein sehr schwarzes Pulver zurück. Ich that etwas davon in Meersalzsäure; es entstand ein Aufbrausen und ein durchdringender Schwefelebergeruch. Zum Theil löste es sich auf. Die Auflösung hatte eine grünlichte Farbe. Bey dem Feuer löste sich das übrige noch auf, und wurde dunkelblau. Ich wiederholte wegen dieser Erscheinungen den

Ver-

Versuch noch einmal, so daß ich die mit Meersalzsäure gemachte Auflösung abgoß, ehe die übrige Substanz von derselben durch die Wärme aufgelöst oder zum wenigsten zersetzt wurde. Ich stellte auf diese Art die frische Auflösung ans Feuer: aber es zeigte sich kein Blau. Ich ließ einen Tropfen phlogistisirtes Laugensalz hineinfallen, und sie wurde sogleich blau; zum Beweise, daß die Säure Eisen aufgelöst hatte. Es war leicht zu muthmaßen, daß die von der Säure nicht aufgelöste Substanz größtentheils die Bestandtheile seyn würden, die das Laugensalz sättigen, wenn man es mit Berlinerblau sieden läßt, und die sich durch eine saure Eisenauflösung in ein vollkommenes Blau verwandeln. Da ich aber nicht so viel davon hatte, um genugsame Versuche damit anstellen zu können; so verschiebe ich diese auf eine andere Gelegenheit.

Der Vergleichung wegen unterwarf ich auf eben diese Art 16 Gran von dem Blau, das aus phlogistisirtem Macquerschem Laugensalze und der bloßen Auflösung des Eisenvitriols gemacht war, der Destillation: ich erhielt blos 2 Zoll brennbare Luft, die heftig mit einer sehr schönen blauen Flamme brannte. Das Wasser in der Glocke, welche die Luft aufnahm, wurde etwas trübe, und hatte einen Geruch, wie Pfirsichblüthen, und einen, den süßen Mandeln durchaus ähnlichen, Geschmack, der auf der Zunge eine Empfindung von Schärfe zurückließ. Nach einigen Tagen hatte das Wasser seine Dunkelheit verloren, und war ganz helle geworden. Es hatte den scharfen Geschmack nicht mehr, wohl aber noch den nach

süßen

süßen Mandeln; und es hatte sich daraus ein sehr subtiles Pulver niedergeschlagen, von welchem wahrscheinlich der scharfe Geschmack und die Undurchsichtigkeit des Wassers herrührte. An den Wänden des Kolbens hieng eine rothe Rinde. Ich that sie gepulvert in siedendes Wasser; sie löste sich auf. Ich tröpfelte einen Tropfen phlogistisirtes Laugensalz hinzu, wovon die Auflösung blau wurde. Es war also ein Eisenvitriol, der vermuthlich durch die lebhafte Würkung des Feuers roth geworden war. Dies ist also der Unterschied, der sich zwischen dem Blau, das aus der bloßen Vermischung des phlogistisirten Laugensalzes und der sauren Eisenauflösung entsteht, und dem käuflichen Blau, findet, wenn man sie beyde dieser Destillation unterwirft.

Ich kann zum Schluß eine andere Eigenschaft nicht mit Stillschweigen übergehen, die der schon öfters angeführte Hr. Bergmann dem Eisenvitriol zueignet. Er sagt: * Vitriolum martis nonnullis etiam in casibus vsum pollicetur. Si huius salis crystallus immittitur vitro vnius vnciae aquae destillatae repleto, quod statim clauditur et in frigido collocatur loco, soluitur vitriolum sine ochra delapsa, nisi menstruum sorbuerit aerem purum, qui phlogiston fortissime attrahit, ideoque huius portionem basi vitrioli eripit; sed haec calcinata iam plus quam antea requirit acidi, vt suspensa haereat, quod si non additur, ferrum sub ochrae facie necessario decidit. Da ich aus einigen Beobachtungen schloß, daß der Ocher nicht durch die Wür-

* Diss. de analysi aquar. p. 108.

Würkung der reinen Luft, sondern des Lichts, niedergeschlagen werde; so stellte ich deshalb folgenden Versuch an. Ich that 1 Zoll hoch von der Auflösung des Eisenvitriols in eine Flasche, die 8 Zoll in ihrem Umfange und atmosphärische Luft enthielt. Ich verstopfte sie mit einem gläsernen Stöpsel, und stellte sie ans Licht. Eine gleiche Menge von der Auflösung des Vitriols stellte ich in einer gleich grossen Flasche mit dephlogistisirter Luft und wohl verstopft an einen ganz finstern Ort. Nach 2 Stunden fand ich, daß die Eisenauflösung in der ans Licht gestellten Flasche eine Goldfarbe erhalten hatte, und eine deutliche Ocherwolke sich niederschlagen wollte. Da ich die Auflösung des Vitriols in der, mit reiner Luft angefüllten und ins Dunkle gestellten, Flasche besahe; so fand ich sie durchsichtig, ohne das geringste Merkmal eines Niederschlags; und so war sie noch nach einem Tage an diesem Orte. Dieser Versuch scheint mir zur Gnüge zu beweisen, daß die Dephlogistisirung des Ochers nicht nothwendig von der reinen Luft, sondern vielmehr vom Lichte herkommt: und da ich deswegen, um mich noch mehr davon zu überzeugen, noch einige Versuche mit dem Lichte anstellte, um die Würkung desselben auf verschiedene Körper des Mineralreichs zu beobachten; so sahe ich, daß das an die Luft gestellte und mit Wasser befeuchtete Eisen größtentheils durch das Licht in Kalk verwandelt wird. * Ich that nemlich in

* Man glaubt gemeiniglich, daß das Eisen vorzüglich vom Wasser verkalkt werde, sobald es an die Atmosphäre gestellt wird. Wenn man nemlich ein polirtes

in eine Tasse mit destillirtem Wasser 8 Gran Eisenfeile, und stellte die Tasse in meinem Fenster ans Licht. Eine gleiche Tasse voll destillirten Wassers, worin eben so viel Eisenfeil war, stellte ich an den ersten besten Ort, der eine warme Temperatur hatte, aber ganz und gar dunkel war. Ohngefehr nach 1 Stunde war die Eisenfeil in der ans Licht gestellten Tasse mit einem Ocher deutlich bedeckt, und nach

8

lirtes und recht trockenes Eisenblech an das Licht stellt, so wird es nicht verkalkt: wohl aber, wenn es mit Wasser naß gemacht wird. Es scheint also, daß dies einzig und allein vom Wasser, und nicht vom Lichte, herrühre. Wenn man aber die Sache recht genau untersucht; so sieht man, daß das Licht in so fern das polirte und trockene Eisen nicht verkalkt, als die Theilchen desselben, (da es mit einer unbegreiflichen Schnelligkeit mit den Strahlen an die Oberfläche des Eisens anschlägt,) in dem Augenblicke, da sie das Eisen berühren, schon von andern verdrängt werden, und also nicht so lange Zeit haben, sich aufzuhalten, als dazu gehört, die Zersetzung zu bewürken. Wenn hingegen das Eisen auf der Oberfläche mit Wasser bedeckt ist; so dient dieses, so zu sagen, zu einem Mittel, das Licht länger und so lange zurück zu halten, daß es seine Würkungen völlig verrichten, d. h. das Eisen in einen wahren Ocher verwandeln kann. Und ob es gleich wahr ist, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe, daß das Wasser auch ohne Zutritt des Lichts das Eisen verkalkt, (auch wenn es von Luft frey ist, indem siedendes destillirtes Wasser eben diese Kraft besitzt;) so wird nichts desto weniger eine viel längere Zeit dazu erfordert, die Zersetzung zu bewürken, als das Eisen braucht wenn es, mit Wasser befeuchtet, dem Lichte ausgesetzt wird, wie man in dem Folgenden sehen wird.

8 Stunden war die Oberfläche ganz gelb. In der andern ins Dunkle gestellten Tasse konnte ich nicht eher den Anfang der Verkalkung gewahr werden, als nach einigen Tagen. Wenn also das Licht das Eisen dephlogistisiren kann; * so wird es nicht zu ver-

* Es scheint heutiges Tages ein Widerspruch zu seyn, daß das Licht einige Körper dephlogistisire, da man weiß, daß andere dadurch sehr wohl phlogistisirt werden. So ist es bekannt, daß das Licht mit der Zeit das Hornsilber und andre Kalke der edlen Metalle, zu wahren Metallen wiederherstellt, und daß es die Salpetersäure phlogistisirt. Es scheint also ausgemacht zu seyn, daß das Licht wie ein phlogistisirender Körper würkt: wenn es aber ein solcher ist, warum phlogistisirt es nicht die reine Luft, die mit dem brennbaren Wesen eine größere Verwandtschaft hat, als jene Kalke? warum verflüchtigt es die Vitriolsäure nicht, und verpufft nicht mit Salpeter? Bey der Wiederherstellung der Kalke einiger edlen Metalle durchs Licht zweifle ich, ob dies daher rührt, daß das Licht den Kalken das Phlogiston liefere; sondern ich glaube vielmehr, daß das Licht die in denselben befindliche feste Luft losmacht, und daß das Phlogiston dieser Luft an die Kalke trit, und sie wiederherstellt. Werden nicht die Kalke der edlen Metalle bey andern Gelegenheiten auf eben diese Art wiederhergestellt? Es wäre zu wünschen, daß irgend ein geschickter Naturforscher, der mit allen nöthigen Bequemlichkeiten versehen wäre, diese Versuche, die Kalke einiger edlen Metalle durch die Würkung des Lichts zu Metallen wiederherzustellen, wiederholte, und auf einen so delicaten, aber, wenn der Versuch entscheidend seyn soll, so nothwendigen Umstand gewissenhaft Acht gäbe, daß er nemlich die Luft untersuchte, die sich zu der Zeit entwickelt, da das Licht auf die Kalke würkt



verwundern seyn, wenn es den Ocher des Vitriols unfähig macht, in der Säure aufgelöst zu bleiben, sobald es ihm einen Theil des brennbaren Wesens beraubt. L. Brugnatelli.

würkt und sie wiederherstellt. --- Noch viel weniger kann dadurch, daß die Salpetersäure, wenn sie in einer gläsernen Flasche, die mit einem krystallenen Stöpsel verschlossen ist, ans Licht gestellt wird, phlogistisirt werde, bewiesen werden, daß das Licht brennbares Wesen enthalte; oder, besser zu sagen, wie ein phlogistisirender Körper würke, da uns die Versuche zur Gnüge überführen, daß das brennbare Wesen das Glas nicht durchdringt; daß also auch das Licht keinen Körper phlogistisiren kann, der im Glase eingeschlossen ist. Woher rühren denn aber die gefärbten Dämpfe, wenn die Salpetersäure in einer Flasche ans Licht gestellt wird? Ich glaube daher, daß das Licht, welches auf die ganze Substanz der Salpetersäure würkt, einem Theil derselben die elastische Form giebt, der sich mit dem Antheile Phlogiston verbindet, welches sich in der atmosphärischen Luft, die in der Flasche enthalten ist, befindet; und daß aus dieser Verbindung die gefärbten oder phlogistisirten Dämpfe entspringen. --- Ein vortreflicher Naturforscher hat bey Wiederholung dieser Versuche bemerkt, daß, wenn die Flasche ganz und gar mit Salpetersäure angefüllt ist, so daß nicht die mindeste Luft darin ist, die Säure niemals phlogistisirt werde. Diese Bemerkung beweist also die Nothwendigkeit der Luft, wenn die Säure phlogistisirt werden soll. und giebt auch meiner Behauptung einiges Gewicht; und ich habe mich noch um so vielmehr davon überzeugt, da ich eine Flasche, die Salpetersäure, und in dem übrigen Raume dephlogistisirte Luft enthielt, ans Licht stellte, und keinen gefärbten Dampf wahrnahm.



VIII.

Physisch-chemische Untersuchung des Schwalheimer Sauerwassers.

§. 1.

Lage und Ursprung der Quelle.

In der Wetterau, welche jedem Mineralogen wegen ihres Reichthums an Mineralien, Vulkanen, Salzquellen und Sauerbrunnen Stoff genug zur Unterhaltung verschafft, entspringt nahe beym Hochfürstlich Hessen-Hanauischen Dorfe Schwalheim, etwa eine halbe Stunde von der Reichsstadt Friedberg gelegen, in einem sehr anmuthigen thonigten Thale eine mineralische Quelle, welche, aus den bey Reinigung des Brunnens sich vorgefundenen Römischen Münzen zu urtheilen, schon bey der Römer Zeiten mag im Gebrauch gewesen seyn, und wegen ihres augenscheinlich geleisteten Nutzens für jetzt so stark besucht wird, daß jährlich wohl mehr als tausend Ohm Wasser geschöpft werden, ohne den mindesten Abgang zu bemerken; überdies fließt noch eine ansehnliche Menge in den in der Nähe vorbeyeilenden kleinen Fluß, die Wetter. Woher diese Quelle ihren Ursprung nehme, mag ich nicht entscheiden; doch läßt sich vermuthen, daß ein in der Nähe befindlicher Vulkan uns diesen Wasserschatz mittheilt.

§. 2.

Physische Eigenschaften dieses Wassers.

Das Wasser steigt sprudelnd krystallhelle aus der 12 Fuß tiefen Quelle hervor, und läßt sogleich gel-

ben Eisenocher fallen, welcher sich an die zur Einfassung dienende Sandsteine festsetzt. — Durchs Schütteln entstehen viele Luftblasen, welche einen feinen empfindlichen Dunst der Nase mittheilen. Der Geschmack ist kühlend, gelinde kützelnd und angenehm säuerlich, nachher etwas salzigt; doch so, daß man keinen laugenhaften, sondern vielmehr einen sehr wenig herben mittelsalzigen Geschmack empfindet.

Die eigenthümliche Schwere dieses Wassers zum destillirten Wasser, verhält sich nach verschiedenen Untersuchungen wie 1,0022 zu 1,0000.

Um die Temperatur unsers Wassers zu erforschen, wurde, da der Barometer auf 27′ 4″, und das Thermometer in freyer Luft auf 15 Grade über dem Eispunkt nach Reaumur stand, das Thermometer in die Quelle eingetaucht; das Quecksilber fiel auf $8\frac{1}{2}$ Gr. über dem Gefrierpunkt. Diese Wärme scheint unserm Wasser eigen zu seyn, indem man nie, auch nicht im verflossenen Winter, die Quelle zugefroren bemerkt hat.

§. 3.

Mit den vornehmsten gegenwürkenden Mitteln.

I. Wäßrige Lakmustinktur.

A. 1 Quentchen dieser Tinktur, mit 8 Unzen destillirtem Wasser vermischt, gab eine helle angenehm violette Farbe. Diese Mischung wurde, da nach Reaumur das Quecksilber 18 Grade über dem Eispunkte stand, einige Tage der Sonnenwärme ausgesetzt; die Farbe blieb aber unverändert.

B. 1 Quentch. dieser Tinktur mit 8 Unzen Schwalheimer Wasser machte eine hochrothe Farbe: unter

obigen

obigen Bedingnissen (A) veränderte sich dieselbe ins Violette, und nun war kein Unterschied mehr zwischen dieser und jener zu sehen.

C. 2 Quentchen dieser Tinktur mit 8 Unzen unsers Mineralwassers, verursachte eine herrlichrothe, etwas dunklere Farbe, als bey B. Unter gedachten Umständen (A) kam zwar auch eine violette Farbe, doch langsamer, zum Vorschein.

D. 1 Quentchen dieser Tinktur, in 8 Unzen abgekochtes Mineralwasser geschüttet, veränderte die violette Farbe im geringsten nicht, und war der Vermischung von A völlig gleich.

Aus diesen Versuchen folgt, daß eine sehr zarte Säure in unserm Wasser enthalten sey, welche langsam von der Sonnenwärme, geschwinder aber durchs Kochen abgeschieden werde.

II. Wäßrige Fernambuktinktur.

A. 1 Quentchen dieser Tinktur, mit 8 Unzen destillirtem Wasser vermischt, brachte eine röthliche Farbe hervor.

B. Eben so viel dieser Tinktur mit 8 Unzen unsers Mineralwassers machte eine gelblichrothe Farbe, welche durch angebrachte Wärme dunkler, als bey A, wurde.

C. Eben so viel dieser Tinktur mit 8 Unzen abgekochtem Mineralwasser, gab eine ins Purpur fallende Farbe.

Die zarte Säure erhöhete die rothe Farbe: und als diese verschwand; so würkte das in unserm Wasser enthaltene alkalische Wesen, und verdunkelte die Farbe.

III. Wäßrige Curcumätinktur.

A. 1 Quentchen dieser Tinktur mit 8 Unzen destillirtem Wasser machte eine strohgelbe Farbe.

B. Eben so viel dieser Tinktur mit 8 Unzen unsers Mineralwassers verursachte eine etwas dunklere (A) gelbe Farbe, und nach Verlauf 1 Stunde setzte sich ein gelber Niederschlag.

C. Eben so viel dieser Tinktur mit 8 Unzen abgekochtem Mineralwasser war am meisten gelb gefärbt; es fiel aber weniger (B) Präcipitat.

Diese Versuche beweisen das Nemliche, was unter Nr. II. gesagt worden.

IV. Violensyrup.

8 Unzen unsers mineralischen Wassers mit 2 Qu. dieses Syrups vermischt, war einem Gemische von eben so viel destillirtem Wasser und Violensyrup im Anfange an blauer Farbe völlig gleich. Diese beyden Vermischungen der Sonnenwärme ausgesetzt, veränderte sich erstere ins Grünliche, und diese ins Graue.

Ein Beweis, daß unser Wasser schwerlich freyes Laugensalz, wohl aber eine alkalische Erde oder Eisen enthalte.

V. Geistige Galläpfeltinktur.

A. 8 Unzen destillirtes Wasser mit 2 Quentchen dieser Tinktur brachte eine strohgelbe Farbe zuwege, welche die Sonnenhitze nach Verlauf einiger Tage nicht veränderte.

B. 8 Unzen Schwalheimer Wasser, mit 2 Quentchen dieser Tinktur gaben sogleich eine dunkelgelbe Farbe, welche durch die Sonnenwärme vermehrt wurde; auch fiel ein brauner Niederschlag.

C.

C. Eben so viel abgekochtes Mineralwasser mit 2 Quentchen dieser Tinktur verursachte nur eine gelbe Farbe und wenigen Präcipitat.

Anzeige, daß das wenige Eisen, welches unser Wasser enthält, vermittelst einer flüchtigen Säure, der Luftsäure, aufgelöst sey.

VI. Phlogistisirtes Laugensalz.

Diese nach Bergmann's Vorschrift verfertigte Lauge brachte mit unserm Wasser an der Quelle sogleich eine schöne blaue Farbe zuwege.

Wiederum ein Beweis eines Antheils Eisen in diesem Mineralwasser.

VII. Concentrirte Vitriolsäure.

½ Quentchen dieser Säure mit eben so viel destillirtem Wasser tröpfelte ich nach und nach in 8 Unzen unsers mineralischen Wasser; es entstand ein Aufbrausen, heftiger, als das Mineralwasser an der freyen Luft Blasen ausstieß. Es setzte sich nichts zu Boden; auch nicht, nachdem es einige Tage der Sonnenwärme ausgesetzt worden. Gelinde abgedampft, krystallisirte sich Selenit.

Hieraus folgt, daß keine Schwererde, wohl aber Kalkerde, in Luftsäure oder einer andern Mineralsäure aufgelöst, in unserm Wasser enthalten.

VIII. Rauchende Salpetersäure.

1 Quentchen dieser Säure in 8 Unzen Mineralwasser geschüttet, erregte ein Aufbrausen, keinen Niederschlag, auch keinen Schwefelgeruch.

Dieser Versuch zeigt an, daß kein Schwefel, wohl aber ein alkalisches Wesen vorhanden seyn.

IX. Zuckersäure.

1 Gran dieser krystallinischen Säure in 8 Unzen unsers Wassers gelegt, zeigte sogleich einige Streifen, und nach Verlauf 1 Minute befand sich an dem Orte, wo der Krystall gelegen, ein weißer Niederschlag.

Ein sicherer Beweis der Kalkerde.

X. Mit Luftsäure verbundenes feuerfestes vegetabilisches Laugensalz.

Die Auflösung dieses Salzes machte mit unserm Mineralwasser kein Aufbrausen, es war auch kein flüchtiger Geruch zu bemerken: hingegen fiel ein häufiger weißer Niederschlag, welcher sich in verdünnter Saipetersäure brausend auflöste, und nach hinzugegossener Vitriolsäure durchs Abdampfen Selenitkrystallen bildete.

Wiederum ein Beweis der Kalkerde.

XI. Mit kaustischem feuerfestem mineralischem Laugensalze

entstand weniger (X.) Niederschlag, vermuthlich weil dasselbe die in unserm Wasser enthaltene freye Luftsäure zuerst an sich zog, ehe es auf die Kalkerde würkte.

XII. Mit Luftsäure verbundenes flüchtiges Laugensalz

trübte unser Wasser sogleich milchigt, und nach Verlauf einer kurzen Zeit war viel Niederschlag zu Boden; das überstehende Flüßige hatte keine Farbe.

Eine Anzeige einer in unserm Wasser enthaltenen Erde.

XIII. Kalkwasser,

zu gleichen Theilen mit dem Schwalheimer Wasser vermischt, erregte sogleich eine Trübung; der Niederschlag

derschlag brausete heftig mit verdünnter Salpetersäure, und dieses Brausen dient mit zum Beweis der mit unserm Wasser verbundenen Luftsäure.

XIV. In Salzsäure aufgelöste Schwererde brachte in unserm Wasser keine Trübung zuwege, nach 24 Stunden war eine kaum sichtbare Wolke zu Boden.

Es wäre folglich eine geringe Spur eines vitriolischen Salzes vorhanden, welches sich doch durch die Analyse in Folgendem nicht bestätigt.

XV. Salzsäure mit reiner Kalkerde gesättigt gab mit unserm Mineralwasser gar keinen Niederschlag, auch war des andern Tages kaum etwas Merkliches zu sehen.

Hieraus wäre zu schließen, daß kein freyes feuerfestes Laugensalz zugegen ist.

XVI. Alaun.

4 Gr. wurden in 8 Unzen unsers mineralischen Wassers gelegt; nach einigen Stunden war der Alaun aufgelöst, und man sahe eine weiße Wolke wasserrecht am Boden schweben, welche wegen allzugeringer Menge nicht abgeschieden werden konnte.

Ein Beweis eines vorhandenen alkalischen Wesens.

XVII. Auflösung des Silbers in Salpetersäure.

Schon bey der Vermischung des ersten Tropfens mit 8 Unzen Schwalheimer Wasser geschah eine Gerinnung in Gestalt eines weißen Schleims. Ich schüttete so lange von derselben hinzu, bis sich nichts mehr niederschlagen ließ, und erhielt 14 Gran eines wohl ausgewaschenen und getrockneten Präcipitats.

Nach Bergmann's Angeben der Salzbestandtheile wäre zu schließen, daß 1 Maaß unsers Wassers etwa

wa 40 Gran theils gemeinen Salzes, theils einer alkalischen Erde mit Salzsäure gesättigt, enthalten werde.

XVIII. Quecksilber in verdünnter Salpetersäure ohne angebrachte Wärme aufgelöst,

und tropfenweise in unser Mineralwasser gegossen, verursachte sogleich einen häufigen weißen Niederschlag.

Wiederum ein Beweis der Salzsäure.

XIX. Aetzenden Quecksilbersublimat

4 Gran legte ich in 8 Unzen dieses mineralischen Wassers; nach Verlauf von 24 Stunden war der Sublimat aufgelöst, und an dessen Stelle sehr wenig weißer Niederschlag.

Diese Würkung rührt von Kalkerde, in Luftsäure aufgelöst, her, und keineswegs von alkalischem Salze; denn sonst müßte der Niederschlag eine gelbe Farbe haben.

XX. Bleyzucker.

4 Gran mit 8 Unzen Mineralwasser gab einen weissen Niederschlag, welcher sich in verdünnter Salpetersäure auflöste.

Dieser Versuch beweist, daß kein Schwefel in unserm Wasser vorhanden, und daß das Bley von Salz-, und nicht von Vitriolsäure, niedergeschlagen worden.

XXI. Eisenvitriol.

4 Gran in 8 Unzen dieses Wassers gelegt, und wohl verstopft ruhig stehen lassen; der Eisenvitriol wurde nach und nach aufgelöst, mit Hinterlassung eines gelblichen Ochers.

Diese Erscheinung möchte wohl eher der Kalkerde, als der Luftsäure zuzuschreiben seyn.

XXII. Seife in Weingeist aufgelöst,
und $\frac{1}{2}$ Quentchen davon in 8 Unzen unsers Mineralwassers gegossen, wurde milchigt, blieb es auch in der Wärme.

Ein Beweis einer freyen Säure und erdartigen Mittelsalzes.

XXIII. Wäßrige Schwefelleber = Auflösung machte unser Wasser sogleich milchigt, und es entstand der bekannte faule Eyergeruch: hingegen mit abgekochtem Mineralwasser bewürkte diese Auflösung nur einige Wolken; des andern Tages war äußerst wenig Niederschlag am Boden; auch das Flüßige blieb gelb.

Zur Bekräftigung des unter Nr. I. Gesagten.

XXIV. Allerstärkster Weingeist,
zu gleichen, auch zu dreyen Theilen mit einem Theile Schwalheimer Wasser vermischt, blieb unverändert; auch zeigte sich des andern Tages kein Niederschlag.

Hieraus erhellet die Abwesenheit der vitriolischen Mittelsalze.

§. 4.

Flüchtige Bestandtheile des Schwalheimer Wassers.

A. Um die elastischen, der Luft ähnlichen, Materien, die in unserm Wasser enthalten sind, zu sammeln, und ihre Menge und Natur genau zu bestimmen, wurde an die Oefnung eines gläsernen Kolbens, welcher völlig angefüllt 24 Unzen Wasser enthielt, vermittelst eines Stöpsels und nassen Thons, die eine Oefnung einer krummen gläsernen Röhre befestigt, die andere Oefnung durch eine mit Quecksil-

ber

der angefüllte Schaale in einen ebenfalls mit Queck-silber angefüllten gläsernen Recipienten geleitet, und in eine Sandkapelle gesetzt. Schon ohne ange-brachte Wärme gieng sehr viele Luft los, (wovon ich mit gutem Vorbedacht die erstern Zolle der atmo-sphärischen Luft überließ.) bey angewandter Hitze und verstärktem Feuersgrade bis zum Kochen, und selbst, daß das Wasser 10 Minuten lang heftig auf-wallete, wurden 42 Kubikzolle Luft entbunden, wo-von das Kalkwasser $40\frac{1}{2}$ Zolle verschluckte, folglich Luftsäure waren.

B. Die noch übrigen $1\frac{1}{2}$ Zolle brachte ich in ei-nen Luftmesser, mischte eben so viel gute Salpeterluft damit; es entstanden sogleich rothe Dämpfe, und $1\frac{1}{2}$ Zolle wurden völlig verschluckt. Eine sichere Anzeige, daß diese reine dephlogistisirte Luft war.

§. 5.

Erdige und metallische Bestandtheile des Schwalheimer Wassers.

A. Um die fixen, in diesem Wasser aufgelösten, Theile zu sammlen, wurden 48 Pf. bürgerlichen Gew. oder 16 Maaß in einer gläsernen Schaale nach und nach gelinde abgeraucht. Sobald durch die Wärme die Luftsäure austrat, setzte sich eine Menge weißer Erde ab, welche theils im Wasser schwamm, theils auf der Oberfläche ein Häutchen, ohne die sonst bey eisenhaltigen Wassern gewöhnliche Regenbogenfarbe, bildete.

B. Die von selbst sich abgeschiedene Erde (A) wurde, als die Flüßigkeit etwa noch 1 Pf. betrug, abgesondert, und mit destillirtem Wasser einigemal abge-

abgewaschen; nach dem Trocknen hatte sie eine sehr geringe gelbe Farbe, und betrug am Gewicht 5 Qu. 40 Gr. Dieselbe wurde mit 3 Maaß destillirtem Wasser eine gute Viertelstunde lang gekocht, durchs Filtriren abgesondert und getrocknet, und waren 4 Gr. verloren. Das Wasser zur Trockne abgeraucht, gab 3 Gran Erde, welche sich mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure brausend auflöste, und mit Vitriolsäure als Selenit niederschlagen ließ. Ein Beweis, daß in unserm Wasser kein Selenit enthalten ist.

C. Die mit destillirtem Wasser ausgekochte Erde (B) wurde 8 Tage lang den Sonnenstrahlen ausgesetzt, öfters angefeuchtet und umgerührt, alsdann mit destillirtem Eßig, vermittelst einer gelinden Digestionswärme, alles Auflösbare abgesondert. Das Unaufgelöste abgewaschen und getrocknet, war von gelber Farbe, und wog 24 Gran. Die mit Eßig gemachte Auflösung wurde zur Trockne eingedickt, mit $1\frac{1}{2}$ Loth concentrirter Vitriolsäure und 12 Unzen destillirtem Wasser übergossen, die Eßigsäure vermöge ihrer geringern Verwandtschaft durchs Kochen abgeraucht. Das Eingedickte gab nicht eine Spur eines Bittersalzes, sondern Selenit. Folglich hätten wir hier (B) 5 Qu. 16 Gr. Kalkerde.

D. Die übrigen 24 Gran Erde, welche vom destillirten Eßig unberührt gelassen, (C) lösten sich in verdünnter Salzsäure völlig auf; man verspürte dabey einen etwas widrigen Geruch, auch war die Auflösung von gelblicher Farbe. In die Hälfte dieser Auflösung tröpfelte ich von der §. 3. VI. beschriebenen

nen phlogistisch-alkalischen Lauge so lange, bis ich merkte, daß sich nichts Blaues mehr niederschlagen ließ, und erhielt 8 Gran trocknes Berlinerblau; doch war das von diesem Präcipitat abgesonderte Flüßige noch stark blau gefärbt.

E. Die andere Hälfte der Auflösung (D) schlug ich mit fixem Laugensalz nieder. Von diesem abgewaschenen und getrockneten Präcipitat lösten sich 6 Gran in Vitriolsäure auf, wozu 1 Gran flüchtiges Laugensalz gemischt wurde. Ich erhielt durch freywilliges Verdunsten sehr artige Krystallchen, welche unter dem Vergrößerungsglase eine octoädrische Figur zeigten; auch hatten sie den süßlich zusammenziehenden Geschmack des Alauns. Aus diesen beyden Versuchen (D und E) schließe ich, daß die obengedachten 24 Gran Erde halb aus Eisenkalk, und halb aus Alaunerde bestanden haben.

§. 6.

Salzige Bestandtheile des Schwalheimer Wassers.

A. Der nach §. 5. B. erhaltene Liquor, mit dem zum Abwaschen der Erde gebrauchten destillirtem Wasser vermischt, ließ während des weitern Abdampfens noch etwas Erde fallen. Die salinische Masse betrug im trocknen Zustande $10\frac{1}{2}$ Quentchen.

B. Diese (A) wurde mit 6 Unzen wohl alcoholisirtem Weingeist übergossen, einige Zeit stehen gelassen, und öfters umgeschüttelt. Nach gehöriger Absonderung des unaufgelösten Salzes, und nach gelinde abgedampftem Weingeist, erhielt ich 12 Gran cubisch-krystallisirtes und 40 Gran nicht zu krystallisirendes

Salz,

Salz, welches geschwind die Feuchtigkeit aus der Luft anzog; dieses mit destillirtem Wasser aufgelöst, mit fixem vegetabilischem Salz niedergeschlagen; der Präcipitat brausete mit verdünnter Vitriolsäure heftig, und bildete Selenit. Hieraus wäre zu schließen, daß dieses Salz sogenannter fixer Salmiak gewesen sey.

C. Die vom Weingeiste unaufgelöste Salzmasse (B) mit 8 Unzen destillirtem Wasser übergossen, und einer gelinden Wärme ausgesetzt, blieben 6 Gran weiße Erde zurück, welche nach gehörig angestellten Versuchen als wahre Kalkerde sich verhielt.

D. Das in destillirtem Wasser aufgelöste Salz (C) lieferte durch gelindes Abdampfen und wiederholte Krystallisationen 9 Quentchen 24 Gran cubisches Salz. Dieses und obige (B) 12 Gran mit 5 Qu. Vitriolsäure und eben so viel destillirtem Wasser vermischt und destillirt, gab einen wahren Salzgeist. Das in der Retorte Rückständige mit destillirtem Wasser aufgelöst und krystallisirt, lieferte Glauberisches Wundersalz; wobey sich 64 Gran vitriolisirter Weinstein befanden, woraus nach Bergmann's Bestimmung der Salzbestandtheile erhellet, daß unser cubisches Salz ohngefehr aus 1 Unze 42 Gran gemeinem Küchensalz und 54 Gr. Digestivsalz bestanden habe.

§. 7.

Folgerungen.

Aus dem bisher Gesagten ist zu schließen, daß 1 Maaß oder 48 Unzen Schwalheimer Wasser enthalte:

81 Kubikzoll Luftsäure (§. 4. A), und

3 „ dephlogistisirte Luft (§. 4. B).

32 5/8



$32\frac{5}{8}$ Gran gemeines Küchensalz (§. 6. D),
$3\frac{3}{8}$ „ Sylvisches Digestivsalz (§. 6. D),
$2\frac{1}{2}$ „ fixen Salmiak (§. 6. B)
$20\frac{1}{8}$ „ in Luftsäure aufgelöst gewesene Kalkerde (§. 5. C und §. 6. C),
$\frac{3}{4}$ „ Alaunerde (§. 5. E), und etwa
$\frac{3}{4}$ „ in Luftsäure aufgelöst gewesenen Eisenkalk (§. 5. D)

$60\frac{1}{8}$ Gran.

Aus-



Auszüge aus den Schriften der Gesellschaft der physikalischen Wissenschaften zu Lausanne.

VIIII.

Struve von den Reagentien und ihrem Gebrauche bey der Zerlegung der Mineralwasser. *

Nach der Bedeutung des Worts muß ein Reagens, z. B. im Mineralwasser, eine Gegenwürkung hervorbringen, deren Erscheinungen die Stoffe, welche zur Mischung dieses Wassers kommen, zu erkennen geben: es giebt aber sowohl allgemeine, z. B. mechanische, Bewegung, Luft, Feuer, als besondere, nemlich solche, die, wenn sie mit Gesundwassern vermischt werden, gewisse Veränderungen darin machen, welche eben so viele Anzeigen ihres Gehalts sind.

Starkes Umrühren giebt den Lufttheilchen Gelegenheit, zu entweichen, und sich sowohl ihrer Natur, als gewissermaßen ihrer Menge nach zu offenbaren. Beynahe eben so würken auch Luft und Feuer: sie schlagen aber auch Erden und Eisen nieder, die durch Vermittelung von fester Luft im Wasser aufgelöst waren.

* Memoir. de la Societé des sciences physiqu. de Lausanne, T. I. ann. 1783. 4. 1784. S. 95-109.

Von besondern Reagentien gebrauchte man vormals sehr viele, die meisten sehr zwecklos; in neuern Zeiten hat man nur wenige davon ausgelesen; und in der That, in den meisten Fällen reichen sie hin; es giebt aber doch Umstände, wo dieses nicht der Fall ist. Hr. Bergmann hat daher viele vernachläßigte wieder eingeführt, und viele neue von Wichtigkeit dazu erfunden; inzwischen kommen doch Fälle vor, wo man noch mehrerer bedarf. So zeigt z. B. manchmal die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure die Vitriolsäure sicherer an, als eine Auflösung der Schwerspatherde in Salpeter- oder Küchensalzsäure. Manchmal wünscht man sich auch entscheidendere Würkungen, als man von den bisher bekannten Reagentien wahrnimmt. Ich kann daher denen Reagentien, die Hr. Bergmann aufgenommen hat, noch einige neue beyfügen.

Hrn. Bergmann's Reagentien.

1) Lakmus; auch Papier, das damit gefärbt ist, wird in einem, mit fester Luft gesättigten, Wasser roth: hat es vom Eßig eine röthliche Farbe bekommen; so wird es auch von Erden wieder blau, die mit fester Luft getränkt sind.

2) Gilbwurz. Kalkerde, mit fester Luft getränkt, ändert nichts an der Farbe, die sie dem Wasser oder Papier giebt; auch die Bittersalzerde würkt auf das Papier nicht; sie zeigt also die Gegenwart des mit fester Luft getränkten feuerbeständigen Laugensalzes sicherer an, als

3) die Farbe von Fernambukholz; denn Papier damit gefärbt, ändert sie auch von Kalk- und Bittersalzerde, die mit fester Luft getränkt sind.

4) Galläpfeltinktur macht keine Veränderung, wenn das Eisen in der Auflösung dephlogistisirt ist; abgezogenes Wasser, das dephlogistisirtes Eisen in Salzsäure aufgelöst enthält, ändert sich davon nicht: und wenn die Würkung, wo sie statt hat, merklich genug seyn soll; so muß man nur wenig davon in vieles Wasser thun; dies ist vornemlich dann nöthig, wenn das Wasser nur einen schwachen Eisengehalt hat, wie der Hr. Graf von Razumowski bey seiner Zerlegung des Wassers von Lösche in Wallis gethan hat. In gewissen Fällen kann man diese Tinktur erst dann gebrauchen, wenn man ein andres Reagens bereits mit dem Wasser vermischt hat. Hat man z. B. in ein, mit fester Luft getränktes, Stahlwasser so vieles Kalkwasser gegossen, daß alle feste Luft geschieden wurde; so muß man noch Galläpfelaufguß zusetzen, um zu erfahren, ob das Kalkwasser alles Eisen gefällt hat. Kennte man nun die Würkungen nicht, die ein Ueberfluß von Kalkwasser auf den Galläpfelaufguß hat; so könnte man leicht die braunröthliche oder blaugrünliche Farbe, die das Wasser unter gewissen Umständen annimmt, dem Eisen zuschreiben.

Auch muß man die verschiedenen Modificationen bey dem Gebrauche dieser Tinktur nach den unterschiedenen natürlichen Verbindungen in den Wassern kennen; so färbt z. B. Galläpfelaufguß ein Stahlwasser, das Laugensalz führt, ganz anders, als ein

 solches,



solches, das keines hat; im letztern Falle wird es veilchenblau, im erstern purpurroth; so giebt ein gleichfalls mit fester Luft getränktes Stahlwasser, das vielen Selenit hält, viel mehr Bodensatz, als ein andres.

5) Die Lauge von Berlinerblau. Ich gestehe, daß ich davon noch keine Fällung beobachtet habe, wenn das Eisen durch Vermittelung von fester Luft aufgelöst war; und ich bin geneigt zu glauben, daß diese Würkung nur dann Statt hat, wenn sie nicht recht bereitet, und vornemlich, wenn sie ohne ätzendes Laugensalz gemacht ist. Hätte aber diese Fällung auch Statt; so wäre, um zu entscheiden, ob das Eisen in fester Luft oder in einer mineralischen Säure aufgelöst wäre, nichts zu thun, als den Versuch zuerst mit frisch geschöpftem, und dann mit gekochtem Wasser anzustellen. Zeigt sich der Erfolg in beyden Fällen gleich; so ist das Eisen in mineralischer Säure aufgelöst; das Eisen mag übrigens brennbares Wesen noch besitzen, oder nicht, wenn es nur in einer mineralischen Säure aufgelöst ist, so wird es durch diese Lauge blau gefällt; ohnehin ist nur Küchensalzsäure im Stande, dephlogistisirtes Eisen aufzulösen. Auch von dieser Lauge, vornemlich wenn sie gut bereitet ist, muß man immer nur wenig auf vieles Wasser gießen.

6) Zuckersäure; ein sehr brauchbares und feines Reagens, nur muß sie gänzlich rein seyn: hängt noch ein wenig Salpetersäure darin; so fällt sie die Kalkerde nicht, wo wenigstens ihre Menge sehr geringe ist.

7) Mit fester Luft getränktes feuerfestes Laugensalz zeigt die Natur der Körper, die es niederschlägt, nicht bestimmt an.

8) Auflösung der Schwerspatherde in Küchensalzsäure ist eines der empfindlichsten Reagentien, doch nicht ganz untrüglich: hält das Wasser keine oder nur unendlich wenige Vitriolsäure; so zeigt sich der Niederschlag erst nach einiger Zeit.

9) Die Auflösung des Silbers in Salpetersäure verdient mit Recht eine der ersten Stellen: da aber Vitriolsäure, Laugensalze und Erden das Silber auch daraus fällen; so muß man, um den Erfolg entscheidender zu machen, dem Wasser oder der Auflösung etwas reine Salpetersäure zusetzen, welche dies Laugensalz oder die Erde in Wasser sättigt, und verhindert, daß sie keinen Einfluß auf die Fällung haben; auch an der Art der Fällung erkennt man die Natur des Bodensatzes; die Salzsäure macht einen sehr deutlichen, in Salpetersäure unauflöslichen, Bodensatz in Flocken, die sich an einander hängen, und einen weißen Klumpen machen, der in der Flüßigkeit schwimmt; vitriolische Salze schlagen das Silber langsamer, dem Anschein nach sehr wenig, als einen weißen Staub nieder, der unter der Glaslinse kleine Krystallen vorstellt.

10) Kalkwasser ist auch nicht untrüglich; auch mit fester Luft gesättigtes feuerfestes Laugensalz schlägt die Kalkerde daraus zu Boden.

11) Höchst gereinigter Weingeist schlägt nur einen Theil der Salze, die er nicht selbst auflöst, aus dem Wasser nieder; so weit ich glaube, nur vitriolischen Weinstein, Selenit und Glaubersalz, und auch, wenigstens das letztere, nicht vollkommen. Schlägt er auch andere Salze nieder, die sich sonst in ihm auf-

 lösen;

lösen; so geschieht es nur, wenn man einmal mehr davon zugießt, als das Wasser selbst beträgt. Uebrigens zähle ich unter die Salze, auf welche höchst gereinigter Weingeist nicht würkt, 1) alle vitriolische Salze, 2) alle wahre Mittelsalze, in welchen eine mineralische Säure steckt, 3) die mit fester Luft versehenen feuerbeständigen Laugensalze.

12) Die Auflösung des Quecksilbers in kalter Salpetersäure. Küchensalz und andere Salze, welche eben dieselbige Säure haben, schlagen vielen weißen Satz nieder, der einem Milchklumpen gleicht: vitriolische Salze wenigen weißen körnigen Staub, der, wenn von diesen Salzen nur wenig im Wasser steckt, erst nach einer Stunde in die Augen fällt, und, wenn man kochendes Wasser darüber gießt, gelb wird; mit fester Luft getränktes feuerfestes Laugensalz einen gelben Satz, der aber bald weißlicht wird. Um seine Würkung in dem Wasser auf die Auflösung zu verhindern, darf man nur dem Wasser oder der Auflösung ein wenig sehr reine Salpetersäure zusetzen. Manchmal ist diese Auflösung empfindlicher, als die Auflösung der Schwerspatherde in Küchensalzsäure. Wenn das Wasser so wenig Selenit hat, daß diese keine Veränderung darin macht; so macht jene, wenn man ihr ein wenig Salpetersäure zugesetzt hat, von der Verbindung der Vitriolsäure mit dem Quecksilber eine Wolke, die ins Gelbe spielt, und verschwindet, sobald man umrührt. Sie ist desto stärker gefärbt, je mehr Extraktivstoff im Wasser steckt. Inzwischen wird das Quecksilber vom Extraktivstoff nicht gefällt, wenn das Wasser nicht säuerlich ist, und keine vitriolische Salze enthält.

13)

13) Die Auflösung des Quecksilbers in heißer und überflüßiger Salpetersäure. Wasser, welche vitriolische Salze führen, schlagen einen gelben Satz daraus nieder, der aber auf der Stelle weiß wird, wenn man nur wenige Säure zusetzt; nur solches Wasser, das Schwefelleber führt, schlägt einen schwarzen Satz daraus zu Boden.

14) Aetzender Sublimat. Er dient sehr gut, um Wasser, welches Schwefelleberluft in sich hat, von solchem zu unterscheiden, in welchem würklich Schwefel ist; jenes schlägt das Quecksilber aus seiner Auflösung in Wasser weiß, dieses schwarz nieder.

15) Weißer Arsenik. Ein wenig gestoßener weißer Arsenik macht Wasser, worin Schwefelleberluft ist, unmerklich gelb; eben das geschieht auch, wenn das Wasser Schwefel hält, nur nicht so schnell. Hr. Verdeil hat ein Wasser gesehen, das Schwefelleberluft in andern Versuchen deutlich zu erkennen gab, aber im Arsenik keine Veränderung litte, weil die Luft davon gieng, ehe sie sich mit ihm vereinigen konnte.

16) Die Auflösung der Kalkerde in Küchensalzsäure. Sie wird von feuerfestem, mit fester Luft gesättigtem, Laugensalze gefällt: hält aber das Wasser viel von einem vitriolischen Salze; so wird der Erfolg zweydeutig.

17) Gewöhnliche Schwefelleber. Der vornehmste Nutzen, den man noch davon ziehen kann, ist der, die Gegenwart vom metallischen Wesen zu entdecken; sie schlägt Erden weiß, den Arsenik gelb, alle übrige Metalle, Zink ausgenommen, schwarz oder braun nieder.



18) Mit fester Luft gesättigtes flüchtiges Laugensalz dient vornemlich zur Entdeckung des Kupfergehalts.

19) Aetzendes flüchtiges Laugensalz schlägt, Kalk- und Schwerspatherde ausgenommen, alle Erden aus den Säuren zu Boden, auch das Eisen in metallischer Gestalt; daher kann es vornemlich bey Untersuchung von Stahlwassern gebraucht werden; auch macht es kupferhaltiges Wasser viel geschwinder blau, als das gewöhnliche. (18)

20) Bleyzucker oder Bleyeßig scheint mir entbehrlich; vitriolische Salze schlagen einen Satz in kleinen Körnern daraus zu Boden, der im Wasser und Eßig beynahe unauflöslich ist; Küchensalz und seines gleichen, einen weißen Staub, der sich sehr leicht in Eßig auflöst; auch muß man nicht vergessen, daß auch Laugensalze und Erden das Bley daraus fällen, wenn man nicht zuvor ein wenig sehr starken Eßig oder sehr reine Salpetersäure zugießt.

21) Eisenvitriol scheint mir unbrauchbar, da seine Auflösung in Wasser an der Luft schon von selbst ihr Eisen fallen läßt. Um dadurch die Gegenwart der dephlogistisirten Luft zu entdecken, sind erst noch einige Untersuchungen anzustellen, die eine sichere Verfahrungsart dabey zeigen.

22) Seife. Wasser, das ein erdigtes oder metallisches Salz enthält, löst sie kaum auf, und sie bleibt in Klumpen darin hängen, die nach und nach niedersinken; ich halte ihren Gebrauch für entbehrlich, und ziehe Seifengeist vor.

23)

23) Starke Vitriolsäure. Da Schwerspatherde und Salze, welche sie enthalten, in mineralischen Wassern selten vorkommen; so halte ich sie hier für entbehrlich; die feste Luft treibt sie nicht immer aus. Gießt man in ein, mit fester Luft gesättigtes, Wasser ein wenig Vitriolöhl, und nachher Kalkwasser; so zeigt sich Anfangs keine Würkung, weil sich die Vitriolsäure mit dem Kalke verbindet, und des Wassers genug ist, um den Selenit aufgelöst zu erhalten. Gießt man aber immer mehr Kalkwasser zu; so wird das Wasser trübe: und da nun die Vitriolsäure gesättigt ist; kommt die feste Luft wieder zum Vorschein.

Von einigen neuen Reagentien.

1) Starke Salpetersäure. Sie dient sehr, wie ich gezeigt habe, die Würkung andrer Reagentien unter gewissen Umständen einzuschränken; nur muß sie denn äußerst rein seyn.

2) Vitriolisches Bittersalz. Es dient sehr gut, die Gegenwart des feuerfesten Laugensalzes zu entdecken, und läßt sich weder von Erden, noch von vitriolischen Salzen, die im Wasser sind, zerlegen, da doch die Erden den Alaun, die vitriolischen Salze und den feuerfesten Salmiak zerlegen. Soll das Reagens keine Vitriolsäure enthalten; so kann man statt dessen muriatisches Bittersalz nehmen; die Menge der Bittersalzerde, die in diesen Fällen niedergeschlagen wird, zeigt die Menge des feuerfesten Laugensalzes im Wasser an.

3) Salmiak. Man kann ihn gebrauchen, um laugenhafte Wasser zu erkennen: dann muß aber das Wasser zuvor bis zur Hälfte abgedampft werden; sonst entdeckt der Salmiak nichts, wenn nicht sehr vieles Laugensalz im Salmiak steckt. Außer feuerfestem Laugensalze giebt es in natürlichen Wassern nichts, was den Salmiak zerlegen könnte. Gießt man in einen Glasbecher abgezogenes Wasser, das eben so kalt ist, als das mineralische, und in einen andern mineralisches, das man für laugenhaft hält, setzt in beyde einen Wärmemesser, und wirft nun in beyde Salmiak; so wird das Queksilber im Wärmemesser des letztern viel tiefer fallen, als in demjenigen des ersten. Manchmal entwickelt sich das flüchtige Laugensalz aus dem Salmiak nicht merklich genug; in solchen Fällen ist es gut, über das Glas, worin das Wasser mit dem Salmiak ist, einen Glasstöpsel zu halten, den man mit schwacher Salzsäure angefeuchtet hat; raucht er, so ist das ein Beweis, daß sich flüchtiges Laugensalz losgerissen, und daß also das Wasser feuerfestes Laugensalz in sich hat.

4) Zuckersäure mit feuerfestem Gewächslaugensalze gesättigt. Wegen der doppelten Verwandtschaft, welche in solchen Fällen Statt hat, zerlegt sie die Salze, in welchen Kalkerde ist, viel leichter, als die reine Säure, und würkt, wie ich gefunden habe, auch, wo diese nichts würkt; doch entdeckt sie die Gegenwart der blos mit fester Luft getränkten Kalkerde nicht so gut.

5) Kupfer. Dadurch läßt sich die Gegenwart des Alauns entdecken. Man läßt in dieser Absicht das

Wasser, in welchem man einen Alaungehalt vermuthet, in einem recht reinen Kupfergeschirr kochen. Ist die Vermuthung gegründet; so wird es blau: ist freylich der Alaun vollkommen gesättigt, ohne das mindeste Uebergewicht von Seiten der Säure; so hat das nicht Statt; dann müßte man feuerfestes Laugensalz in das Wasser werfen, und den Bodensatz abscheiden: würde er durch Sättigung mit Vitriolsäure herbe; so wäre dieses ein Beweis von dem Alaungehalt des Wassers.

6) Flüchtige Schwefelleber. Sie entdeckt den Arsenik, wenn er in mineralischen Wassern seyn sollte, sehr gut, und verdient einen großen Vorzug vor der gewöhnlichen: a) das Laugensalz darin ist sehr rein, wovon man bey der gewöhnlichen nie so gewiß ist; b) ihre Zubereitung macht es unmöglich, daß sie zu vielen Schwefel hält; c) wegen der Flüchtigkeit ihres Laugensalzes würkt sie deutlicher und schneller.

7) Seifengeist. Er würkt im Grunde wie Seife: ich ziehe ihn aber dieser vor, weil es unbequem ist, in dem Wasser, das man prüfen will, die Seife aufzulösen, weil es schwer, wo nicht unmöglich ist, die Menge der gebrauchten Seife zu bestimmen, und weil der Erfolg von dieser nie so rein ist. Dieser Geist bringt ohne weitere Schwierigkeit, wenn man ihn auf Wasser gießt, welches erdhafte und metallische Salze enthält, eine sehr deutliche Würkung hervor.

8) Auflösung des Bleyes in Salpetersäure. Sie würkt wie Bleyeßig, verdient aber deswegen einen Vorzug, weil sie sich nicht so leicht von fremden Ursachen ändert, und das Bley viel inniger mit der Salpetersäure verbunden ist, als mit dem Eßig.

9)

9) Kupfervitriol. Seine Auflösung dient sehr gut, Laugensalze und Erden im Wasser zu entdecken, von welchem sie in solchen Fällen trübe wird, und einen Satz zu Boden fallen läßt. Er ist dem Eisenvitriol weit vorzuziehen.

X.

Struve Bemerkungen über die Art, einige Reagentien zur Zerlegung der mineralischen Wasser zu verfertigen. *

1) Lauge von Berlinerblau. Ich habe sie folgender Weise immer ohne Eisengehalt bekommen. Ich setze Berlinerblau mit ätzender Lauge in gelinde Wärme, und nehme etwas mehr Blau, als nöthig ist, das Laugensalz zu sättigen; ich seihe die Flüßigkeit durch, und gieße ein wenig Säure zu, wovon sie blau wird; dann gieße ich sie auf gestoßenen ungelöschten Kalk, und rühre sie damit von Zeit zu Zeit um; nach einigen Stunden seihe ich sie wieder durch dreyfach zusammengelegtes Löschpapier. Wenn sie kaum noch durchlaufen kann, gieße ich ein wenig heißes Wasser nach. Die Lauge, welche durchläuft, ändert sich von Säuren im geringsten nicht; zuweilen gehen inzwischen, wenn das Löschpapier nicht gut ist, einige Eisentheilchen mit durch: aber sie setzen sich bald nieder, und können dann durchs Durchseihen leicht geschieden werden. Auch muß man zu dieser Lauge durchaus vollkommen reines Laugensalz nehmen, und es in dieser Absicht selbst aus Weinstein bereiten; viel-

* Ebend. S. 138=148.



vielleicht wäre es besser, ätzendes flüchtiges Laugensalz dazu zu nehmen; man erhält es eher von der gehörigen Reinigkeit, es würkt mächtiger auf den Farbestoff des Berlinerblaues, und die Lauge, die man davon bekommt, ändert sich lange nicht so leicht; in Ermangelung eines feuerfesten oder flüchtigen ätzenden Laugensalzes, könnte man auch Kalkwasser nehmen.

Aber wie man auch diese Lauge von Berlinerblau bereitet; so ändert sie sich leicht. Um dieses zu verhüten, dampfe ich sie so weit ab, bis sie ganz trocken ist, und bewahre sie so in wohl zugestopften Flaschen von weißem Glase auf: will ich sie dann gebrauchen; so löse ich ein wenig davon in abgezogenem Regenwasser auf. Gereinigter Weingeist verhindert jenen Zufall in der flüßigen Lauge nicht; er ändert sogar das Laugensalz gewissermaßen, und verursacht einen schleimigen Bodensatz. Unter gewissen Umständen muß man dieser Lauge ein wenig Säure zusetzen, wenn sie die Metalle ganz zu Boden schlagen soll: die Säure muß aber, vornemlich wenn es Vitriol- und Küchensalzsäure ist, zuvor gereinigt werden; denn alle Säuren halten sonst ein wenig Eisen. Sind sie davon frey, und diese Lauge gut bereitet; so kann ich sehr bestimmt versichern, daß die letztere davon nicht blau wird. Das Eisen in der Vitriolsäure kommt davon, daß man sie schon in den Fabriken durch eiserne Trichter aus einem Gefäße in das andere gießt; das Eisen in der Küchensalzsäure von der Vitriolsäure, wodurch man sie austreibt, und von der Eigenschaft der erstern, Metalle flüchtig zu machen.

chen. Will man Salpetersäure frey davon haben; so muß man sie durchaus selbst bereiten, und man erlangt sie so, wenn man sie aus 3 Theilen sehr gereinigtem Salpeter und 1 Theil Vitriolöhl macht. Uebrigens muß diese Lauge nicht in allen Fällen von Untersuchung der Mineralwasser die größte Reinigkeit haben; nur bey der eigentlichen Zerlegung muß sie sie haben, nicht aber bey der Prüfung durch Reagentien. Da diese Wasser keine freye Säure haben; so hat man nicht zu fürchten, daß diejenigen, die kein Eisen in einer mineralischen Säure aufgelöst haben, einen Satz zu Boden fallen lassen. Die Lauge hat, wenn sie nicht gereinigt ist, den Vortheil, daß sie empfindlicher ist, und ihre Würkung schneller äußert.

2) Zuckersäure. Ich nehme auf 1 Theil Zucker 6 bis 8 Theile (eher mehr als weniger) gewöhnliche Salpetersäure, weil nach Bergmann's Vorschrift der Verlust der Salpetersäure den Preis der Zuckersäure zu sehr erhöht, und dieser Verlust nichts bedeutet, wenn man nur gewöhnliche Salpetersäure nimmt. Ich bringe alles in eine Retorte, lege eine Vorlage an, ohne sie zu verkütten, setze sie in Sand, und lasse alles 6 Stunden lang so stehen; so finde ich in der Vorlage ziemlich viele Salpetersäure, die ohne Feuer übergegangen ist; dann gebe ich eine Hitze, bey welcher die Flüßigkeit kaum Bläschen wirft, und höre auf, sobald ich keine rothe Dämpfe mehr sehe, oder glaube, daß Krystallen anschießen können. Giebt man, vornemlich ehe der Zucker aufgelöst ist, das Feuer nur ein wenig stärker; so wird die Mischung braun, und zuletzt schwarz, kohlicht und klebricht,

richt, schießt nicht in Krystallen an, * und die Retorte überzieht sich inwendig mit einem beynahe kohlichten Firniß, der sich in Weingeist, aber nur wenig in Wasser auflöst. Ist die Auflösung zu Ende; so lasse ich das, was auf dem Boden der Retorte zurückbleibt, in Krystallen anschießen, gieße die Feuchtigkeit, welche über diesen steht, ab, gieße nach Belieben wieder neue Salpetersäure dazu, ziehe sie wieder ab, und lasse den Rückstand wieder in Krystallen anschießen: und dieses wiederhole ich so oft, als ich es nöthig finde; endlich werfe ich alle Krystallen von diesen verschiedenen Anschüssen unter einander, löse sie in Wasser auf, und lasse sie wieder anschießen; dieses wiederhole ich so oft, bis die Krystalle nicht mehr nach Salpetersäure riechen. Diese Vorsicht ist durchaus nothwendig; es kommt sehr viel darauf an, daß die Zuckersäure keine Salpetersäure enthält, sollte es auch noch so wenig seyn; sie würde ihre Würkung auf Wasser hindern, das nur sehr wenig Selenit führt, weil sich die mit Kalk gesättigte Zuckersäure in Säuren, vornemlich in Salpetersäure, ziemlich leicht auflöst. Sollte man aber nicht Zeit haben, die Säure so oft anschießen zu lassen, oder besorgen, von der Säure selbst zu verlieren; so könnte man die Krystallen, die zuerst anschießen, nehmen, sie auf einem Trichter von Löschpapier recht ablaufen lassen, sie nach-

* Man muß ja nicht glauben, daß alles verloren sey, wenn sich dieses ereignet: gießt man von neuem Salpetersäure darauf; so löst sie den kohlichten Stoff auf, und verwandelt seine schwarze Farbe in diejenige von altem weißem Wein. Zieht man dann einen Theil der Flüßigkeit über; so schießt die übrige sehr schön an.

nachher auf einen andern, auch von Löschpapier, werfen, kaltes Wasser so weit, daß die Krystallen bedeckt sind, darauf gießen, und so oft mit frischem Löschpapier und Wasser wechseln, bis alle anklebende Salpetersäure abgewaschen ist. Um auch die Zuckersäure nicht zu verlieren, welche das Wasser mit hinwegspült; so kann man das Wasser, das man zum Abwaschen gebraucht hat, abdampfen und anschießen lassen, oder, wenn man wieder Zuckersäure macht, zugießen. Ich gebrauche die Zuckersäure lieber in fester Gestalt, weil ich dann im gleichen Raum mehr Säure habe, und daher ihre Würkungen merklicher sind.

3) Starke Salpetersäure. Man kann sie sich nicht rein genug verschaffen; die geringste Beymischung von Vitriol- und Küchensalzsäure kann ihren Erfolg bey der Untersuchung mineralischer Wasser ungewiß machen; die beste Reinigung geschieht durch Vermischen mit Silberauflösung. Will man die Säure selbst machen; so muß man ja nicht zu viele Vitriolsäure nehmen, und nichts davon im Halse der Retorte hängen lassen; auch muß der Salpeter darzu durch neues Anschießen gereinigt werden. Um zu wissen, ob er rein genug ist, darf man nur ein wenig davon in abgezogenem Wasser auflösen, und Silberauflösung darauf gießen: bleibt alles klar; so ist der Salpeter sehr rein.

4) Silberauflösung. Um sie recht rein und ohne Farbe zu erhalten, muß man Silber, das aus Hornsilber geschmolzen ist, oder Blattsilber, oder sehr feines Silber nehmen; das Silber, das bey der Quart

fällt,



fällt, oder durch Kupfer niedergeschlagen ist, enthält noch zu viel von diesem letztern Metall, welches sich in diesen beyden Fällen weder durch Eßig, noch durch flüchtiges Laugensalz davon scheiden läßt, obgleich Silber durch Kupfer in metallischer Gestalt aus flüchtigem Laugensalze gefällt wird.

5) Auflösung des Bleyes in Salpetersäure. Die Säure muß nothwendig verdünnt seyn, sonst zerfrißt sie das Bley nur. Auf einen Theil Salpetersäure, welche im Stande ist, halb so viel, als sie selbst schwer ist, Silber aufzulösen, nimmt man am besten anderthalb bis zween Theile Wasser; so löst sie das Bley in der Wärme und in der Kälte auf. Ich ziehe die letztere Auflösung vor, weil die erstere ganz anders auf die Mineralwasser würkt.

6) Vitriolsäure. Zur Prüfung des Wassers durch Reagentien darf sie nicht gereinigt seyn, wenn man nicht Salze darin vermuthet, in welchen Schwerspatherde ist; sie muß durchaus von Vitriol gewonnen seyn, und das Nordhäuser Vitriolöhl ist das beste: ist sie aus Schwefel gezogen; so macht sie wegen des Bleyvitriols oder des Schwefels, den sie enthält, auch im reinsten Wasser einen Bodensatz. Zur eigentlichen Zerlegung muß sie gereinigt seyn; man zieht sie in dieser Absicht bey einem heftigen, aber stuffenweise verstärkten, Feuer in sehr kleinen Glasretorten ab.

7) Vitriolisches Bittersalz. So wie man es im Handel und Wandel antrift, enthält es Glaubersalz, und kann also nicht gebraucht werden. Durch öfteres Anschießen in Krystallen erhält man es nicht

gänzlich davon frey; am besten ist es, es selbst aus der Erde zu bereiten, die man durch feuerfestes Laugensalz aus gewöhnlichem Bittersalze gezogen hat.

8) Höchst gereinigter Weingeist. Er muß vollkommen rein seyn; wie man ihn von Hefen und Trestern abzieht, führt er flüchtiges Oehl mit sich, und wird daher trübe, wenn man ihn mit Wasser vermengt; daher muß er von Wein selbst gebraunt, und nach Ludolf's Weise einigemal über Wasser abgezogen werden.

9) Seifengeist. Wenn er nicht in der Kälte gerinnen soll, so muß man Seife dazu nehmen, zu welcher Oehl kommt, z. B. wahre venetianische.

10) Gefärbtes Papier; es mag mit Lakmus, oder Fernambukholz oder Gilbwurz gefärbt seyn, so hat es alle Eigenschaften eines Wassers, das über diesen Farben gestanden, oder damit gekocht hat, ohne seine Unbequemlichkeiten zu haben; wenn man es nur nicht an die Sonne legt, so ändert es sich nicht, da hingegen jenes Wasser, was man auch damit anfängt, bald verdirbt. Man kocht in dieser Absicht Stärke mit Wasser, als wenn man Buchbinderkleister kochen wollte: ist es genug gekocht und dick genug; so mengt man, so lange es noch warm ist, die Farbe darunter, womit man das Papier färben will; dann bestreicht man, vermittelst eines Pinsels, das Papier damit. Zu gewissen Versuchen muß diese Farbe zuvor durch Eßig geändert seyn. Zu diesem Endzweck taucht man das Papier in guten Eßig, bis es seine Farbe ganz geändert hat, und trocknet es dann im Schatten.

11) Galläpfeltinktur. Man muß sie nicht zu stark machen; je heller sie ist, desto feiner zeigt sie bey der Vermischung mit Wasser alle Schattirungen.

12) Salze, in welchen Schwerspatherde ist. Um die Erde aus dem Schwerspath auszuscheiden, ist der Zusatz von Kohlen überflüßig, sobald man ein feuerfestes Laugensalz dazu nimmt, das feste Luft hat. Was im Tiegel zurückbleibt, muß durchaus mit Wasser ausgesüßt werden, ehe man Salpetersäure aufgießt.

13) Auflösung des Eisenvitriols. Sie muß sehr stark, und das Eisen darin, so sehr als möglich, noch mit seinem brennbaren Wesen versehen seyn. Ich lasse zu diesem Endzweck einen Theil Eisenvitriol und $\frac{1}{4}$ Eisenfeile in vier Theilen Wasser kochen, und seihe alles nach 8 bis 10 Minuten durch; das Eisen, das bey dieser Arbeit sein brennbares Wesen verliert, wird durch einen Theil der Eisenfeile wieder ersetzt.

14) Mit fester Luft versehenes feuerbeständiges Laugensalz. Es muß sehr rein und weiß seyn, und durchaus aus verkohltem Weinstein gezogen werden, den man aber erst, wenn er ganz kalt ist, in das Wasser werfen, und dann damit kochen muß; man seiht die Flüßigkeit durch, dampft alle Feuchtigkeit ab, löst das zurückbleibende Salz in einem, mit fester Luft gesättigten, Wasser auf, und läßt es daraus in Krystallen anschießen.

15) Mit fester Luft versehenes flüchtiges Laugensalz. Es kommt bey seiner Bereitung viel auf das Verhältniß seiner Bestandtheile an. Ich nehme viermal so viel von gewöhnlichem feuerfestem Laugensalze, als von Salmiak.



16) Aetzendes flüchtiges Laugensalz. Ich nehme dazu Kalk, den ich in so vielem Wasser, als nöthig ist, daß er zu Staub zerfällt, lösche; Kalk, der schon lange gelöscht ist, taugt nichts, weil er schon wieder feste Luft eingeschluckt hat. Wie viel man Kalk nehmen muß, läßt sich kaum bestimmen; das hängt von der Güte des Kalks ab: überhaupt aber kann man viermal so viel Kalk, als Salmiak, nehmen; die Menge des Wassers hängt davon ab, ob man diesen Geist stärker oder schwächer haben will.

Auszüge aus dem Journal für die Arzneygelahrtheit. *

XI.

Abhandlung über eine thonigte und vitriolische Erdkohle, welche neuerlich in Rouergue, nahe bey Severac, entdeckt ist; vom Hrn. Beaumé.

Der Verfasser glaubt, daß, wenn man mehrere dergleichen vitriolische Kohlen aufsuchte und benutzte,

* Journal de Medecine, 1771. T. XXXV. Der Plan dieses schätzbaren Werks, welches nun beynahe seit 30 Jahren dem Naturforscher und Arzte gleich wichtig ist, und einen Schatz von Erfahrungen in allen Fächern der Naturkunde liefert wird meinen Lesern bekannt seyn. Die Original-Abhandlungen werde ich daraus, dem angenommenen Plane gemäß,

nutzte, man es dahin bringen könnte, daß aller Vitriol im Lande selbst bereitet würde, da jetzt der größte Theil aus England gebracht würde.

In 4 Pf. dieser Kohle fand er etwas kupferhaltigen Vitriol, (der sich ohne weitere Vorbereitung auslaugen ließ,) von 13 Unzen bis zu 1 Pf. 7 Unzen 3 Quentch., Selenit ohngefehr 5 Quentch., Ocher 2 Quentch. 48 Gr., Alaun 1 Quentch., und ein Salz in kleinen, sehr styptisch schmeckenden, Krystallen, welches dem sehr ähnlich war, das man gemeiniglich Vitriol- oder Kolcotharsalz nennt, 1 Unze 6 Quentch. *

---

mäß, im Auszuge liefern; aber auch die Auszüge und Anzeigen neuer Bücher werde ich, so weit sie in unser Fach gehören, zuweilen kurz anzeigen. Manche darunter sind in Deutschland auch nicht einmal dem Namen nach bekannt; und bey den bekannten wird ein Urtheil, das in Frankreich so viel Ansehen hat, auch den deutschen Gelehrten wichtig seyn: von jedem Buche dieses Urtheil aber beyzubringen, würde die vorgesetzten Grenzen zu sehr überschreiten. Diejenigen Bücher, von denen in dem Journal ein vollständiger Auszug geliefert ist, sind mit einem Sternchen bezeichnet. A.

* Die angezeigten Bücher sind folgende: Essai d'une nouvelle mineralogie, traduite du Suedois et de l'allemand de M. *Wiedemann*, par M. *Dreux*. — — Dissertation sur l'esprit de Nitre dulcifié relativement a la dissolution du mercure etc. — — Examen et analyse chymique de differens remedes que M. *Nicole* met en usage pour le traitement des maladies vene-



XII.

Ueber die Natur des Camphers; vom Hrn. le Gendre. *

Alle Chemisten haben es bisher noch für unmöglich gehalten, den Campher in seine Bestandtheile zu zerlegen. Ich glaube dieses durch Entzünden desselben mit mineralischen Säuren bewürkt zu haben.

Ich destillirte den Campher mit den drey mineralischen Säuren; am besten glückte mir diese Operation mit der Vitriolsäure, die ich demselben zu gleichen Theilen zusetzte.

Der Campher wurde, als ich ihn in dieser Mischung in einer Retorte über das Feuer brachte, zuerst braun: diese Farbe wurde, so wie sich das Feuer verstärkte, immer dunkler. Auf einmal erhoben sich weiße Dämpfe, so daß ich glaubte, der Campher habe sich entzündet: an den schweflichten Dämpfen, die ich in einem vorgelegten Kolben auffieng, sah ich aber, daß ich mich geirrt hatte. Ich setzte das Feuer fort, bis keine Dämpfe mehr aufstiegen. Ich legte nun eine neue Vorlage vor, und verstärkte das Feuer, um alles abzutreiben, was noch im Rückbleibsel enthalten seyn konnte. Es sublimirte sich ein Schwefel,

veneriennes. — — De la fermentation des vins et de la meilleure maniere de faire l'eau de vie: Memoires, qui ont concourru pour le prix proposé, 1766. par la societé royale d'agriculture de Limoges. 1771. Traité des sels, par *George Ernst Stahl* traduit de l'allemand, à Paris 1771.

* Journ. de Medecine 1771. T. XXXVI. p. 247.

fel, und außerdem gieng noch etwas von einer milchigten Flüßigkeit über. Ich setzte das Feuer fort, bis die Retorte glühte; es gieng nun aber nichts mehr über. Die Kohle, welche in der Retorte zurückblieb, war unschmackhaft, leicht, und glich völlig der, welche der Weingeist, mit eben dieser Säure zersetzt, giebt. Ich ließ sie in offenem Feuer in einem Tiegel glühen; es stiegen noch einige Schwefeldämpfe auf, und sie gab eine bläulichte Flamme. Dieses Feuer setzte ich 3 Stunden fort: die Kohle verlor aber nichts von ihrer Gestalt.

Ueber der Flüßigkeit, welche ich durch die erste Destillation erhielt, floß ein weißes, sehr feines, Oehl, welches ich in Weingeist auflöste; von diesem schied ich es durch zugegossenes Wasser wieder: es verlor dadurch seine Flüßigkeit nicht, sondern schwamm oben. Der Geruch desselben unterschied sich von dem des Campfers dadurch, daß er unangenehmer und durchdringender war; nach angestellten Versuchen ist es auch in hysterischen und andern Zufällen würksamer. Der in der zweyten Operation erhaltene Schwefel verhielt sich in allen Versuchen völlig wie der gemeine Schwefel; die milchigte Flüßigkeit war nichts anders, als ein, im Wasser durch Hülfe der Schwefelsäure aufgelöster, Schwefel, welchen ich durch etwas Weinsteinöhl davon schied.

Die Kohle machte auf blauen und rothen Pflanzenfarben keine Veränderung; Säuren würkten nicht auf sie, und man konnte mit ihr ein Berlinerblau hervorbringen, indem man sie mit Laugensalz calcinirte; Metalle stellte sie sehr gut wieder her.

1 Quentchen dieser Kohle gab $2\frac{1}{2}$ Unze Mennige ihre metallische Gestalt wieder; man erhielt daraus 2 Unzen $1\frac{1}{2}$ Quentch. Bley.

Auch in der Kälte löst sich der Campher, doch ohne merkliche Bewegung, in Vitriolsäure auf, und hiedurch unterscheidet er sich vorzüglich vom Weingeist, mit welchem er sonst in seiner Zerlegung die größte Aehnlichkeit hat. Wahrscheinlich rührt dieses davon her, weil der Campher eine feste Gestalt, kein Wasser, und nur wenig Luft in seiner Mischung hat. Aus eben der Ursache löst Vitriolöhl Eis, Hagel und Schnee ohne merkliche Bewegung und Erhitzung auf. Das Campheröhl erhitzt sich mit der Vitriolsäure auch beträchtlich; die Flüßigkeit hat dasselbe durch etwas Wasser, vorzüglich aber durch die mit ihm verbundene Schwefelsäure erhalten; denn legt man ein Stück Eisen hinein, so scheint dieses nach einigen Stunden wie angefressen; das Campheröhl hat sich aber in Gestalt eines weißen, sehr feinen, Pulvers niedergeschlagen.

Durch wiederholte Destillation mit Vitriolöhl decomponirt sich auch dieses Oehl: und setzte man diese Destillation lange fort; so würde man im Stande seyn, den ganzen Campher in Schwefelsäure, Schwefel und Kohle zu verwandeln.

Die Salpetersäure scheint einige, doch aber sehr geringe, Würkung auf den Campher bey der Destillation zu haben. Nach einer Destillation von 1 Unze Campher mit rauchendem Salpetergeiste fanden sich ohngefehr 4 bis 5 Gran Kohle, welche der von der Destillation mit Vitriolsäure völlig ähnlich war.

Das

Das übrige gieng alles als Oehl in die Vorlage über, welches sich wieder in Campher verdickte, wenn Wasser zugegossen wurde. * Ich glaube, daß diese anscheinende Decomposition blos der Vitriolsäure zuzuschreiben ist, welche der Salpetersäure vielleicht noch beygemischt seyn mag; Salzsäure schien gar keine Zerlegung zu bewürken.

Mit flüchtigem Laugensalze sublimirte sich der Campher in einer Gestalt, die dem Salmiak sehr nahe kam. Dieses verführte mich auf den ersten Anblick: durch die Proben versicherte ich mich aber, daß es reiner Campher war. Eine milchigte Flüßigkeit gieng zugleich über, welche etwas seifenartig zu seyn schien. Auch durch Destillation mit fixen Laugensalzen entstand keine merkwürdige Veränderung.

Das Campheröhl, mit flüchtigem Laugensalz behandelt, gab eine milchigte Flüßigkeit, welche sich im Wasser aufgelöst erhielt, immer aber trübe blieb. Auch das fixe Laugensalz machte blos eine seifenartige Masse damit; die Flüßigkeit, welche in den Recipienten übergieng, roch etwas nach Campher. Zuweilen scheint das Campheröhl wieder in fester Gestalt anzuschießen, vorzüglich wenn man es häufig mit Wasser abgewaschen und alle überflüßige Schwefelsäure davon getrennt hat. Dieser wieder erzeugte Campher ist nur derjenige Theil des Camphers, welcher unzerstört an dem Campheröhle hängen geblieben ist. Filtrirt man dieses; so bleibt er auf

 dem

* Das Gegentheil zeigte vor wenigen Wochen Hr. Kosegarten (Diss. de camphora), der ein wahres Salz daraus erhielt. A.

dem Filtro, und das Oehl schießt sodann keinen Campher wieder an. Unter den angezeigten Büchern zeichnet sich aus: Pharmacopée du College royal des Medec. de Londre, trad. de l'Angl. avec des remarques, par D. *Pemberton*, Paris 1771. — Der französische Uebersetzer hat durch sehr viele Noten, worin er Vergleichungen mit andern Pharmacopöen beybringt, auch Bereitungen, die in dieser ausgelassen sind, nachfügt, sich den allgemeinen Beyfall der französischen Aerzte erworben. — Das Residuum der Chinarinde, nachdem alle gummösen und resinösen Theile ausgezogen, löst sich in Salpeter-, Salz- und Eßigsäure auf, und giebt, mit Weinsteinsalz niedergeschlagen, eine gelbliche Erde, welche sich wieder in allen Säuren auflöst. Stark concentrirtes Vitriolöhl machte dieses Rückbleibsel schwarz, wie eine Kohle, hatte aber nichts davon aufgelöst. Je mehr die Präparate der China von dieser Erde behalten, je stärker würken die angezeigten Säuren darauf; daher würken sie auf das Extrakt, durch bloße Infusion bereitet, am wenigsten. Der Uebersetzer zeigt, daß aus dieser seiner Anmerkung auch für den praktischen Arzt Schlüsse von Wichtigkeit können gezogen werden. D. Pemberton räth bey der Bereitung des mineralischen Turbiths eine hinlängliche Menge Vitriolsäure zu nehmen, weil bey unvollkommener Auflösung des Quecksilbers der Turbith nie vollkommen wird: der französische Uebersetzer gesteht dieses ein; doch glaubt er, daß in der Leidener, Würtenberger,

Ber-

Berliner u. a. Pharmacopöe das Verhältniß der Vitriolsäure zum Quecksilber schon zu groß vorgeschrieben sey; Künstler, die dieses Präparat oft machen, wüßten schon mit gleichen Theilen von jedem auszukommen. Die beste Art der Auflösung sey, wie er glaubt, die Mischung in einer Retorte in ein Sandbad zu bringen, und in gelinder Wärme so lange zu unterhalten, bis die Säure heftig auf das Quecksilber würke; es stiege sodann eine flüchtige Schwefelsäure auf, welche man in einer Vorlage auffangen könne. Ob diese flüchtige Schwefelsäure ihr Brennbares vom Quecksilber erhalte, getraut er sich nicht zu entscheiden; die Niederschlagung des Quecksilbers in metallischer Gestalt durch bloßes Laugensalz scheine diesem zu widersprechen. *

XIII.

* Noch finden sich folgende Bücher: Memoire sur la meilleure maniere, de faire et gouverner les vins de Provence; soit pour l'usage soit pour le faire passer les mers, qui a remporté le prix au jugement de l'Academie de Marseille en l'année 1770. par M. l'Abbé *Rozier*. — — Experiences sur la bonification de tous les vins, par *Maopin*. — — Histoire naturelle de l'air et des météores, par M. l'Abbé *Richard*. — — Essai de crystallographie, par M. *Romé Delisle*. — — Introduction a l'etude des corps naturels tirés du regne mineral, par M. *Bucquet*. — — Elemens de mineralogie docimastique, par M. *Sage*. — — Analyse d'une eau minerale nouvellement decouverte



XIII.

Beobachtungen über das völlig gebildete mineralische Laugensalz in den Pflanzen, und über das Mittel, es unmittelbar ohne Verbrennen daraus zu erhalten; vom Hrn. Rouelle. *

Hr. Marggraf hat zuerst die würkliche Existenz des vegetabilischen Laugensalzes in den Pflanzen gezeigt. ** Ohne ihm diese Ehre streitig zu machen, kann ich dennoch behaupten, daß ich mehrere von denen Versuchen, welche ich der Königl. Academie zu Paris im Jahr 1769 und 1770 über diesen Gegenstand vorgelegt, eher angestellt habe, als Hrn. Marggraf's Versuche bekannt wurden. — Viele ältere und neuere Chemisten haben zwar schon etwas Aehnliches behauptet; z. B. Glauber erkannte die Gegenwart des Salpeters in den Pflanzen: aber ihre Meynungen gründen sich auf bloße Vermuthungen; Hr. Marggraf und ich sind die ersten, welche dieses vollkommen bewiesen haben.

Aber auch mineralisches Laugensalz ist in verschiedenen Pflanzen völlig gebildet enthalten, und ist also durch

couverte dans la ville de Nancy, par *F. Mandel.* — — Digressions académiques ou Essais sur quelques sujets de physique, de chymie et d'histoire naturelle, par M. *Guyton de Morveau.* — — L'art de faire et d'employer les vernis ou l'art du vernisseur, par M. *Watin.*

* Journal de Medec. p. 87.

** Chem. Schriften, B. 1. S. 49. ff.

durch Vegetation darin hervorgebracht. Ich habe Gelegenheit gehabt, verschiedene Versuche hierüber mit Pflanzen, die ich mir hatte kommen lassen, anzustellen.

Der erste und einfachste dieser Versuche ist, dergleichen Pflanzen im Wasser, welches durch etwas mineralische Säure säuerlich gemacht ist, in einer Wärme, welche geringer, als die des kochenden Wassers, ist, maceriren und digeriren zu lassen. Man erhält durch Evaporation der filtrirten Flüßigkeit ein Mittelsalz, welches aus mineralischem Laugensalze und der Säure, die man zu dieser Operation angewandt hat, besteht. Dieses Mittel, die Gegenwart des mineralischen Alkali in gewissen Pflanzen zu beweisen, ist nicht das einzige; doch schränke ich mich hier aber blos auf dieses ein: an einem andern Orte werde ich eine vollkommenere Zerlegung der Soda geben.

Eben das, was ich hier von den beyden fixen Laugensalzen behaupte, gilt auch von den Mittelsalzen und von den mineralischen Säuren. Einige Chemisten haben behauptet, daß diese blos dem Boden, aus welchem die Pflanzen ihre Nahrungssäfte ziehen, ihren Ursprung zu danken hätten; ich kann aber beweisen, daß sie würkliche Produkte der Vegetation sind.

XIV.

Ueber einige Verbindungen der Weinsteinsäure mit der Kreide und verschiedenen metallischen Kalken; vom Hrn. Rouelle. *

1) Behandelt man reine Kreide, oder noch besser reine Bittersalzerde, aus der Mutterlauge des Sal-

* Journal de Medec. p. 369.

Salpeters mit Weinsteinrahm; so findet man, daß diese absorbirende Erden am Gewicht zugenommen haben.

2) Diese Vermehrung des Gewichts rührt von der Säure des decomponirten Weinsteinrahms her, welche mit den absorbirenden Erden ein Mittelsalz macht, das zwar im Wasser fast völlig unauflöslich ist, dennoch aber eine irreguläre krystallinische Gestalt behält.

3) Die absorbirende Erde ist bey dieser Verbindung nicht völlig mit der Weinsteinsäure gesättigt; den nicht vereinigten Theil kann man größtentheils durch Weineßig wieder davon scheiden.

4) Durch neue Zusammensetzungen kann man die Weinsteinsäure wieder von der absorbirenden Erde trennen.

5) Mit dem Bleykalke macht die Weinsteinsäure beynahe ein ähnliches Mittelsalz, als mit den absorbirenden Erden. Der Kalk nimmt am Gewichte zu, wird ein, im Wasser wenig auflösliches, Salz, und macht oft eine sehr durchsichtige Gallerte.

6) Das Spiesglas giebt andere Erscheinungen. Macht man den Brechweinstein mit Weinsteinrahm und Glas vom Spiesglase; so wird ein Theil des Weinsteinrahms decomponirt, das Laugensalz desselben verbindet sich mit dem Schwefel, und macht mit demselben eine Schwefelleber, welche aber in demselben Augenblick durch andern Weinsteinrahm wieder zersetzt wird, und einen wahren Goldschwefel des Spiesglases fallen läßt. Das abgeschiedene Laugensalz bleibt in einer andern Verbindung, als Mittelsalz, in der darüber stehenden Flüßigkeit aufgelöst. — Die entbundene Weinsteinsäure verbindet sich mit dem Spiesglaskalke,

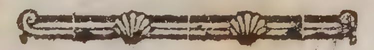
kalke, und macht mit diesem auch ein Mittelsalz. In einer Abhandlung, welche ich der Akademie der Wissenschaften vorgelegt habe, sind diese Erscheinungen weitläuftiger aus einander gesetzt.

7) Mit dem Eisen macht die Weinsteinsäure eine Verbindung, welche von dem jetzt erwähnten sehr verschieden ist.

Verschiedene Chemisten halten meinen Beweis der Existenz des schon gebildeten Laugensalzes in dem Weinstein noch für zweifelhaft; wenigstens glauben sie nicht, daß er in dem Verhältnisse, welches ich angegeben habe, darin vorhanden sey. — In 1 Pf. gewöhnlichem weißem Weinstein fand ich 3 bis $3\frac{1}{2}$ Unzen, 3 Unzen 5 oder 6 Quentch. fixes Laugensalz, und 1 bis 1 Unze 2 Quentch. Asche oder Erde. Der rothe Weinstein giebt weniger Laugensalz und mehr Erde. Der Weinsteinrahm enthält 5 bis 5 Unzen 1 Quentch. Laugensalz, und ohngefehr 4 Qu. Erde. Man weiß, daß diese Erde etwas Thon enthält.

Meine Versuche, sowohl über den Weinstein, als über den Weinsteinrahm, geben mir immer dieselben Resultate. Bey dem weißen Weinstein ist der Unterschied höchstens 1 Quentch.; bey dem rothen ist derselbe beträchtlicher; geringer bey dem Weinsteinrahm.

N. S. In meiner Abhandlung über die Analyse der Molken habe ich gesagt, daß die Mutterlauge, welche nach der Krystallisation des Milchzuckers zurückbleibt, etwas vegetabilisches Laugensalz enthalte; nachher habe ich auch etwas mineralisches Laugensalz darin entdeckt.



Inhalt

Inhalt des ersten Stücks.

Chemische Versuche und Beobachtungen.

Auszüge aus den Schriften der Gesellschaft der physikalischen Wissenschaften zu Lausanne.

Auszüge aus dem Journal für die Arzneygelahrtheit.

Beyträge zur Erweiterung der Chemie:

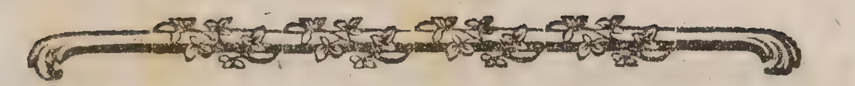
von

D. Lorenz Crell
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzney-gelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.



Zweytes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1785.



I.

Beobachtungen über einige Kurpfälzische Quecksilber-Werke; vom Hrn. Hofr. Succow in Heidelberg.

Die Elisabethen Grube und der Dreykönigs Zug sind die beyden vorzüglichsten Quecksilber-Werke, welche dermalen auf dem Potsberge betrieben werden. Dies Gebürge, welches in dem Oberamte Lautereken liegt, ist ziemlich ausgebreitet, und gehört unter die Höchsten der hiesigen Gegenden. Um den Potsberg herum befinden sich die Orte Mühlbach, Stege, Kirchheim, Rutzweiler, Theisberg, Gimschbach und Fökelberg, durch welches letzte Dorf man von Reichenbach aus, auf das Gebürge kommt. An dem Fuße des Potsberges fließt die Glan in einem Thale fort, in welchen sich dieses Gebürge verflächt, und durch die Menge von Dörfern, die an diesem Flusse liegen, eine sehr angenehme Aussicht giebt. Jene beyden genannten Gruben auf diesem Gebürge gehören zu den ergiebigsten pfälzischen Werken, welche jetzt in den Westreicher Gegenden betrieben werden, besonders der Dreykönigs Zug, welcher Grube beynahe keines der übrigen Gewerke im Kurpfälz. und Herzogl. Zweybrückischen im Ertrage beykommt. Die Elisabethen Grube und der

Dreykönigs Zug veranlaßten auf dem Potsberge eine Menge von Schurfwerken, woran aber nur wenige ferner betrieben worden sind. Im Jahre 1781 befanden sich 17 Werke daselbst, welche aber größtentheils als Schurfwerke verlassen waren, und ausser jenen beyden Hauptgruben nur etliche gute Hofnung zeigten, und gebaut wurden. Ich will sie nach ihrer Lage nennen, wo sie nach folgender Ordnung angelegt sind: 1) St. Christian. 2) Das Schurfwerk im Herchloch. 3) Die Elisabethen Grube. 4) Freyer Wille. 5) Baron Friedrich. 6) Dreykronen Zug. 7) Frischer Muth. 8) Dreykönigs Zug. 9) Martins Zug. 10) Drey Mohren Zug. 11) Hülfe Gottes. 12) Flacher Zug. 13) Kaysers Zug. 14) Philippsgrube. 15) Peters Zug. 16) Mariä Hülfe. 17) Die Dorothea Grube.

Die Gebürgsart des Potsberges besteht fast durchgängig bis zu einer beträchtlichen Teufe aus einem sehr groben breccienartigen Sandstein. In weiterer Teufe wird diese Breccie feiner, sie geht in gröbern und feinern thonigen Sandstein und sandigen Thon über, und die reichsten Erze finden sich in grauen reinen, zum Theil mehr oder weniger sandigen Thone, und in brauner rißiger und klüftigen verhärteten Thonschiefer, der auch grau bräunlich vorkommt.

Unter den beyden Haupt-Werken ist die Elisabethen Grube das älteste. Es hat dasselbe 3 Hauptstollen, einen tiefen, welcher ohngefehr 30 Lachter Teufe einbringt, einen mittlern, auf den noch ein anderer mittlerer Stolle führt, und aus welchen die Hauptstrecken auf den Gang getrieben worden, und außer-

außerdem einen obern Stollen, auf welchen der Tageschacht bis zu den mittlern Stollen durchschlägig ist. Zwischen den mittlern und tiefen Stollen ist ein Förder Stollen gegen das Laboratorium getrieben, welcher durch ein Gesenk mit dem einen mittlern verbunden ist. Das Erz bricht in einem grauen braunlichen, oft braunen verhärteten innigst mit Quarz gemischten Thonschiefer, welcher sehr rißig und klüftig ist. Der Erzgang streicht in der 8ten Stunde und war von beträchtlicher Mächtigkeit, und in geringer Teufe erbrochen. In der angezeigten Gangart liegt der Zinnober mehrentheils in den Klüften und Rißen ziemlich derb eingesprengt und angeflogen. Ich habe folgende Verschiedenheiten der Erze auf der Elisabethen Grube bemerkt.

Stahldichten, derben, schuppigen, zum Theil krystallisirten Zinnober in grauen verhärteten rißigen Thonschiefer, mit braunen Eisenocher in den Klüften.

Dergleichen mit kleinen kugeligen Glaskopf. Dichter grobspiegelnder Zinnober, fleckenweiß in dem grauen verhärteten Thone.

Dergleichen in dem klüftigen verhärteten Thone dessen Risse mit gelben und braunen Eisenocher besetzt sind, auch zuweilen måandrischen Eisenstein, oder celluleusen Glaskopf enthalten.

Ueberhaupt hat sich mehrentheils derber zum Theil krystallisirter Zinnober auf diese Art in der Elisabethen Grube gefunden, wo er immer die Risse der Gangart auskleidet, und mehr oder weniger häufig vorhanden ist.

Die andere Grube der Dreykönigs Zug liegt zwischen dem frischen Muther Felde, Dreykronen Zugerfeld, dem Martins Zug, dem Paulus Zug und der Hülfe Gottes. Es wurde dies Werk im Jahre 1774 den 14ten Oktober zu bauen angefangen, gieng 7 Quartale in Zubuße, welche 480 F. betrug, und fieng im dritten Quartale 1776 an, Ausbeute zu liefern, wo die ersten Brände auf dem Laboratorio der Elisabethen Grube vorgenommen wurden. Im 4ten Quartale baute sich die Gewerkschaft ein eigenes Laboratorium von 18 Retorten, welches im 2ten Quartale 1777 zu 22, im 3ten zu 26 eingerichtet, und hierauf noch ein neues von 26 Retorten angelegt wurde.

Der Dreykönigs Zug besteht dermalen aus dreyen Stollen, worzu jetzt noch ein Erbstollen kommt, welcher ohngefehr in 3 = 4 Jahren gefertigt seyn kann. Der obere Stollen beträgt an 84 Lachter, und wurde nicht weiter fortgesetzt, da er ohnehin bald zu Tage ausgieng, und die Erze, die bald bey seinem Anfange bis zum 78sten Lachter angehalten, schwach wurden. Unter diesen Stollen liegt der 2te oder Förderstollen, welcher an 2 Orten auf den 3ten tiefern, dem Johannis = Stollen, durchschlägig ist. Zwischen den Johannis = und Förderstollen geht eine Strecke vom ersten Gesenke an, welche die mittlere Strecke heißt. Die beyden Gesenke aus dem Förderstollen haben eine Teufe von 19 Lachter auf den Johannis Stollen; und aus diesen wird nun ein besonders Gesenk auf den Erbstollen getrieben.

Die Erze streichen hier in der 8ten Stunde, und sind sehr mächtig. Der Gang setzt fast seiger nieder, und ist bereits ein solcher Vorrath von Erz entdeckt, welcher von einer anhaltenden Dauer dieses Werks versichert. Die Erze selbst sind so reich an ihrem Gehalte, daß sie mit Recht unter die ergiebigsten Anbrüche gehören, die nächst den Mörschfelder Erzen in hiesigen Gegenden erbrochen worden. Ich will die vorzüglichsten Arten und Abänderungen der bisherigen Anbrüche beschreiben, deren Gangart in dem Dreykönigs Zuge überhaupt Thon ist, der sich mehr oder weniger mit Sand vermischt, so wie auch weich, und in verschiedener Verhärtung findet. Das Erz besteht größtentheils aus Zinnober, welcher sich auf folgende Art zeigt:

Krystallinisch in ganz kleinen Krystallen und Flecken in perlgrauen Thon eingesprengt.

Feiner krystallinischer Zinnober, in perlgrauen sandigen Thon, welcher ganz damit durchdrungen ist.

Dergleichen in grauen glimmerigen breccienartig sandigen Thon, mit Schwefelkieß.

Eingesprengter krystallinischer Zinnober in perlgrauen weißgefleckten Thon.

Dergleichen sparsam eingesprengter, in perlgrauen weichen Thon, auch in gefleckten sandigen Thon.

Dergleichen in dunkelgrauen Letten.

Perlgrauer Thon, welcher ganz von krystallisirten Zinnober durchdrungen ist. Diese Art ist das allerreichste Erz, so wie es in dem Johannis Stollen bricht. Der perlgraue Thon ist durch und durch von Zinnober erfüllt, und wo man mit einem Mes-

ser in den Letten schneidet, wird der Schnitt von dem Zinnober blutroth.

Derber dichter zum Theil krystallisirter Zinnober in grauen thonigen Sandstein.

In dem Johannis Stollen setzt bey dem Erze ein kleiner Trumm von Steinkohle durch, wo sich folgende Abänderungen und Verbindungen des Erzes zeigen.

Steinkohle mit Zinnober auf sandigen, glimmerigen eisenschüßigen Thon.

Dergleichen auf glimmerigen grauen thonigen Sandstein.

Derbe Steinkohle auf beccienartigen Sandstein.

Weicher grauer schiefriger Thon, mit Steinkohle durchzogen.

Dichte derbe Steinkohle mit krystallisirten Zinnober, nebst Kieß, auf grau und weiß gefleckten mit Zinnober durchdrungenen Thon.

Dergleichen mit krystallisirten kubischen Kiese in grauen etwas glimmerigen Thon.

Krystallinischer Zinnober mit Steinkohle und derben krystallinischen strahligen Kiese, auf stark glimmerigen weißgefleckten thonigen Sandstein.

Der krystallinische und derbe unförmliche Zinnober befindet sich in der Steinkohle eingemischt. Der Trumm ist sehr schwach, der diese Steinkohle führt, welcher außerdem so bröcklich ist, daß man keine gar große Stücke davon erhalten kann.

Dermalen bricht auch häufig laufendes Queckſilber in dem grauen sandigen Thon, in kleinen oder größern Tropfen, allein oder mit krystallinischem Zinnober vermischt.

Sonst

Sonst ist auch in dem Dreykönigs Zuge krystallisirter Gyps, und weißgelbl. rhomboidalischer schwerer Spath mit eingebrochen; jener unter andern bey dem Trumme von Steinkohlen, wobey sich auch krystallisirter Quarz gefunden hat.

In Ansehung des Ertrags ist nur diese Grube unter allen, die in hiesigen Gegenden auf Quecksilber betrieben werden, die ergiebigste. Ich will hier einen Auszug aus den Rechnungen beyfügen, welche mir von dem Bergverwalter Hrn. Hegemann mitgetheilt wurden, und woraus man den Ertrag dieser wichtigen Grube von ihrem Anfange bis zu Ende des Jahres 1781 ersehen kann. Die ersten Brände wurden, wie ich bereits angezeigt habe, im Jahre 1776 im 3ten Quartale angefangen; von dieser Zeit an werde ich die Menge des gewonnenen Quecksilbers, dessen angeschlagenen Werth und die auf den Stamm ausgeschlagene Ausbeute anzeigen.

Im Jahre 1776 im 3ten Quartal wurden an Quecksilber gewonnen 317 Pf. zu 82 Xr. = 433 fl. 14 Xr.; im 4ten Quartal 1228 Pf. zu 85 Xr. = 1739 fl. 14 Xr. in welchem Quartale 23 fl. an Ausbeute auf den Stamm ausgeschlagen worden ist.

Im Jahre 1777 im 1sten Quartal 3078 Pf. zu 82 Xr. = 4206 fl. 36 Xr.; die Ausbeute betrug 90 fl.; im 2ten Quartal 3683 Pf. zu 82 Xr. = 5034 fl. 35 Xr.; die Ausbeute 100 fl.; im 3ten Quartal 4913½ Pf. zu 83 Xr. = 6797 fl.; die Ausbeute 150 fl.; im 4ten Quartal 4913½ Pf. zu 83 Xr. = 6797 fl.; die Ausbeute 160 fl.

Im Jahre 1778 im 1sten Quartal 4442½ Pf. zu 83 Xr. = 6145 fl. 27 Xr.; die Ausbeute 135 fl. im 2ten Quartal 5756 Pf. zu 83 Xr. = 7962 fl. 28 Xr.; die Ausbeute 150 fl.; im 3ten Quartal 6340 Pf. zu 83¾ Xr. = 8849 fl. 35 Xr.; die Ausbeute 200 auf den Stamm; im 4ten Quartal 4121 Pf. zu 83¾ Xr. = 5752 fl. 13 Xr.; die Ausbeute 100 fl.

Im Jahr 1779 im 1sten Quartale 3804 Pf. zu 83¾ Xr. = 5309 fl. 45 Xr.; die Ausbeute 80 fl.; im 2ten Quartal 5072 Pf. zu 83¾ Xr. = 7079 fl. 40 Xr.; die Ausbeute 110 fl.; im 3ten Quartal 5128 Pf. zu 83 Xr. = 7093 fl. 44 Xr.; die Ausbeute 150 fl.; im 4ten Quartal 6919 Pf. zu 83 Xr. = 9571 fl. 17 Xr.; die Ausbeute 200 fl.

Im Jahre 1780 im 1sten Quartale 6671 Pf. zu 83 Xr. = 9228 fl. 13 Xr.; die Ausbeute 150 fl. im 2ten Quartal 5072 Pf. zu 83 Xr. = 7016 fl. 16 Xr.; die Ausbeute 170 fl.; im 3ten Quartal 6804 Pf. zu 83. Xr. = 9412 fl. 12 Xr.; die Ausbeute 190 fl.; im 4ten Quartal 5187 Pf. zu 83 Xr. = 7175 fl. 21 Xr.; die Ausbeute 135 fl.

Im Jahre 1781 im 1sten Quartal 5349 zu 83 Xr. = 7389 fl. 27 Xr.; die Ausbeute 145 fl.; im 2ten Quartal 5832 Pf. zu 83 Xr. = 8067 fl. 36 Xr.; die Ausbeute 140 fl.; im 3ten Quartal 5184 Pf. zu 83 Xr. = 7171 fl. 12 Xr.; die Ausbeute 120 fl.

Was die übrigen Werke außer der Elisabethen Grube und dem Dreykönigs Zuge anbetrift, so sind nur einige von den Schurfwerken noch in Betrieb, die übrigen aber verlassen.

Zu

Zu den letztern gehört St. Christian. Dieses Werk hat einen Stollen von 109 Lachter Länge mit einem Querschlage von 72 Lachter, und bringt ohngefehr an 10 Lachter Teufe. Die Erze, welche ich noch auf den Halten, fand waren

Derber schuppiger Zinnober in Gypsspath auf thonigen glimmerigen eisenschüßigen Sandstein von klaren Quarzkörnern.

Dergleichen auf krystallisirten 10seitigen seulenförmigen Gypsspath, wo hin und wieder der Zinnober in den Gypskrystallen eingeschlossen ist, auf graulichen sandigen Thone.

Dergleichen in grauen glimmerigen thonigen Sandstein von groben Körnern, mit einigen Steinkohlen Anflug.

Derber schwach eingesprengter Zinnober in groben brecciena rtigen Sandstein.

Außerdem traf ich auch gelblichen schweren Spath an.

Diese Grube verdiente in allem Betracht einen weitern Betrieb.

Bey dem Schurfwerk im Herchloch zeigt sich in ähnlichen glimmerigen Sandsteine] unreiner eisenschüßiger Zinnober.

Auf dem freyen Willen brach eben dergleichen Sandstein, mit unreinen eisenschüßigen Zinnober und Steinkohlen Anflug.

Der flache Zug bekam zu Ende des Jahres 1781 noch gute Anbrüche von Zinnober in grauen Thon, und wird nun fortgebaut.

Die

Die Hülfe Gottes wird ebenfalls betrieben, und giebt gute Hofnung für die Folge. Der dermalige Bau, welcher ganz über Tage geschieht, giebt aber einen sonderbaren Anblick. Da wo das Hülfe Gottes Feld an den Dreykönigs Zug stößt, stehen sehr große starke Felsen zu Tage aus, welche ganz aus der groben Kieselbreccie bestehen. Diese Breccie ist aus lauter reinen Quarzkieseln zusammengesetzt, welche von außen rauh, und von weißer, schwarzer oder grauer Farbe sind. Sie haben eine Länge von 2 Zoll und darüber, und sind mit einem Leime verbunden, der aus feinern oder gröbern mit Thon, Gypsspaththeilgen und Glimmer zusammen geleimten Sande besteht, und zuweilen auch Steinkohlen Anflug enthält. Diese Breccie verwittert mit der Zeit, und liegen daher in dieser Gegend eine Menge solcher abgerundeter Quarzkiesel herum, welche von diesen Felsen kommen. Hin und wieder bilden diese zu Tage stehenden Felsen mehr oder weniger starke und tiefe Klüfte, welche oft mit derben dichten Zinnober angeflogen und ausgekleidet sind. Auch hin und wieder in den Gruben, welche die Kiesel in der Breccien-Masse einnehmen, findet sich einiger eisenschüssiger unreiner Zinnober schwach angeflogen. Dieses Zinnobergehaltes in den Klüften dieser Felsen wegen, theils auch um die Gegend zu ebenen, werden diese Felsen abgetragen, unter welchen nachher der Stollen forgeführt werden soll. Dermalen wird die Erde nebst der zinnoberhaltigen Bekleidung dieser Klüfte von der Gewerkschaft laborirt. Nicht weit von diesen Felsen, welche jetzt durch Arbeiter abgetragen wer-

werden, finden sich andere mit starken seigern Klüften, ebenfalls mit Breccienfelsen umgeben. Sie bestehen aus einem rauhen schwärzlichen eisenhaltigen Jaspis mit seigern grau braunen fahlen Streifen, wodurch die Steinart dem versteinerten Holze, wofür es in der Gegend gehalten wurde, ähnelt. An den Klüften ist es mit einem getrauften cylindrischen Glaskopf besetzt, auf welchen sich krystallinischer und unförmlich derber Zinnober, mit sehr kleinen schwärzlich, braun, und grüngelblich gefärbten, sechsseitigen pyramidalischen Quarzkrystallen befindet. Jetzt sind diese Stücke mit Zinnober sehr selten; dafür aber nachgemachte Stücke desto häufiger im Umlauf, welche aber leicht, wie mehrere künstliche Zinnober-Erze, zu erkennen sind.

II.

Ueber die Phosphorsäure im Zschopauer grünen Bleyspathe; vom Hrn. Assessor Klaproth.

Daß in dem krystallisirten grünen Bleyspath von der heil. Dreyfaltigkeit zu Zschopau der metallische Gehalt durch Phosphorsäure vererzt sey, davon ist bereits im 5ten Stück der chem. Annalen S. 394 vorläufig Erwähnung geschehen. Es besteht dieser Bleyspath aus sechsseitigen prismatischen Krystallen, ohne Endspitzen, die bald einzeln und abgesondert, bald unordentlich übereinandergehäuft,

bald unförmlich zusammengedrungen, zuweilen von der Länge von 1 bis 2 Zoll, meistens aber kürzer, vorkommen. Die Farbe derselben ist olivengrün, so bisweilen ins reinere Grasgrün, oft auch ins Weißgelbe, übergehet; beym Zerreiben aber verliert sich die grüne Farbe, und erhält man ein Pulver von gelber Moßicotfarbe. Die Krystalle haben, wenn sie rein sind, eine glatte Oberfläche; gewöhnlich aber sind sie mit einem festaufliegenden Eisenocher überzogen, wodurch dann die Oberfläche rauh wird. Die Gangart besteht in einem derben weißlichen Schwerspath.

Die Schwere dieser Bleyspathkrystallen ist beträchtlich, indem sie sich gegen Wasser wie 6270 gegen 1000 verhält.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle fließet dieser Bleyspath zu einem fast durchsichtigen runden Kügelchen, ohne sich im geringsten zu reduciren; beym Erkalten aber verliert das Kügelchen die Durchsichtigkeit wieder, und nimmt eine vieleckige granatenförmige Gestalt, mit glänzenden Flächen, an: dahingegen die übrige Gattungen der Bleyspathe, in welchen, statt der Phosphorsäure, blos die Luftsäure zugegen ist, auf der Kohle sich sogleich zum Bleykorn reduciren. Diese Erscheinung wird, ausser dem Zschopauischen, auch bey andern mit Phosphorsäure mineralisirten Bleyspathen wahrscheinlich statt finden, da das aus Salpeter- oder Eßigsäure durch Phosphorsäure als ein weißes Magisterium niedergeschlagene Bley auf der Kohle ebenfalls aus einer durchsichtigen Perle in eine vieleckige Granatengestalt von Porcellainfarbe übergehet.

Cron-

Cronstedt hat bereits dieselbe Erscheinung bey Untersuchung eines Bleyspaths von einem ihm unbekannten Orte angemerkt; siehe dessen Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch Brünich S. 203.

Zum Schmelzen erfordert dieser Bleyspath eine beträchtliche Hitze. Denn, nachdem ich etwas davon in einem Probierscherben unter der Muffel eben dem Feuersgrad, bey welchen das Abtreiben einer Goldprobe sehr gut von statten gieng, ausgesetzt hatte, fand ich es ungeschmolzen und ausser einer geringen Abrundung der Ecken, unverändert wieder. In einem starken Schmelzfeuer im Windofen hingegen kam es in völligen Fluß, und krystallisirte beym Erkalten stralenförmig, fast wie geschmolzener Schwefel, dem es auch an Farbe ähnlich geworden war.

Versetzt man aber diesen Bleyspath auf der Kohle mit mineralischen Alkali, so erhält man reducirte Bleykörner; die Phosphorsäure verbindet sich unter Effervescenz mit dem Alkali, die freygewordne Bleyerde aber mit dem Phlogiston der glühenden Kohle.

Diese Erfahrung gab Anlaß, folgenden Versuch anzustellen. ½ Unze fein geriebener Bleyspath wurde in einer kleinen Retorte zwischen Kohlen scharf erhitzt; wobey sich an der Mündung des Retortenhalses etwas Feuchtigkeit als kleine Thautröpfgen sammelte, welche einen schwachen brandigten Geruch hatte, und blaues Lakmuspapier rothfärbte. Das durchgehitzte Bleyspathpulver hatte eine grauere Farbe erhalten; am Gewicht aber war kein Verlust zu bemerken, woraus also zu schließen, daß das Ge-

wicht

wicht jener ausgetriebenen säuerlichen Feuchtigkeit durch den Stoff der Hitze wieder ersetzt worden seyn müsse. Es wurde hierauf mit 1 Unze schwarzen Fluß und ½ Quentchen Kolophonium gemischt, in eine mit Kohlenstaub ausgegossene Probiertute gethan, mit etwas Salz bedeckt, und ½ Stunde lang im Schmelzfeuer gelassen. Nachdem hierauf die Tute zerschlagen worden, fand sich die Schlacke inwendig an den mehresten Stellen röthlich gefärbt; an und in dem reducirten Bleykönig aber war eine leere Höhlung befindlich, gleichsam, als ob noch ein anderer Regulus darin seinen Sitz gehabt hätte. Es zeigte sich bald, wovon diese Höhlung entstanden sey, nemlich, von einer anfangenden Verflüchtigung des Bleykönigs, indem der Deckel der Probiertute überall mit unzähligen kleinen glänzenden Bleykügelchen besäet war. Der erhaltene Bleykönig wurde, nebst den, so viel als möglich, gesammelten aufgestiegenen Kügelchen, von der anhangenden Schlacke befreyet, und wog 2 Quentchen und 12 Gran.

Da aber sowohl von den aufgestiegenen Bleykörnern ohne Zweifel eine beträchtliche Menge durch das im Deckel der Tute befindliche Loch entwichen seyn wird, als auch die im Deckel sitzenden Kügelchen sich nicht genau sammeln liessen, so halte ich diese Feuerprobe zur Bestimmung des Bleygehalts nicht für so zuverläßig, als den folgenden Versuch auf dem nassen Wege; wodurch zugleich auch die Darstellung der freyen Phosphorsäure sich bewerkstelligen ließ.

2 Unzen



2 Unzen von Gangart freyer und feingeriebener Bleyspath wurden in 14 Unzen verdünnter Salpetersäure, so aus 1 Theil reiner Säure, und 3 Theilen destillirten Wasser gemischt war, durch anhaltende kochende Digistionshitze nach und nach aufgelöst. Der im Filtrirpapier gebliebene Rückstand war ein leichter hellgelber Ocher, am Gewicht 14 Gran, wovon der Magnet, nach dem Abbrennen mit Fett, 12 Gran zog.

Die klare und ungefärbte Auflösung wurde, nachdem sie mit mehrerm destillirtem Wasser verdünnet worden, mit Vitriolsäure, welche aus 1 Theil rektificirtem Vitriolöhl und 3 Theilen destillirtem Wasser bestand, so lange vermischt, bis kein Niederschlag weiter erfolgen wollte. Der davon entstandene Bleyvitriol wog, nachdem er wohl ausgesüßt und getrocknet worden, 1 Unze 54 Gran. In der Vermuthung, daß aus der rückständigen Auflösung nun schon aller Bleygehalt fortgeschaft sey, wurde sie, nebst dem zum Aussüßen des Bleyvitriols angewendeten Wasser, aus einer Retorte bis auf den Rückstand von 4 bis 5 Unzen abgezogen. Allein, es zeigte sich bald, daß noch ein großer Theil Bleysalpeter unzersetzt geblieben, welcher nach dem Erkalten auf dem Boden der Retorte in schweren platten, zum Theil auch spießgen Krystallen, anschoß. Diese Krystalle lösten sich, nachdem die darüber stehenden Flüßigkeit klar abgegossen worden, in warmem destillirtem Wasser leicht und gänzlich auf, woraus sich nun durch Vitriolsäure aufs neue Bleyvitriol niederschlug, dessen Gewicht, nach dem Abwaschen und Trocknen, in 6

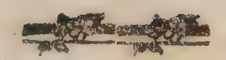
Quentchen bestand. Die davon abgeschiedene, und wie das erstemal durch Destillation bis auf 3 Unzen in die Enge gebrachte Flüßigkeit setzte beym Erkalten abermals Krystalle vom Bleysalpeter ab; daher die gedachte Arbeit mit Auflösen in Wasser und Niederschlagen mit Vitriolsäure nochmals wiederholt werden mußte, und wog der von dieser zum drittenmale veranstalteten Niederschlagung erhaltene Bleyvitriol 1 Quentchen 34 Gran. Nunmehr zeigte sich beym Abdampfen der Flüßigkeit weiter kein Bleysalpeter, daher wurde das Abrauchen bey etwas stärkern Feuer so lange fortgesetzt, bis alle noch dabey befindliche Salpeter- und Vitriolsäure in weißen Dämpfen davon gegangen war. Hiebey hatten sich noch 2 Gran Bleyvitriol abgesetzt; um auch diese abzuscheiden, wurde die concentrirte Flüßigkeit mit Wasser verdünnt, filtrirt und im Sandbade bey mäßiger Hitze so lange abgeraucht, bis keine merkliche Dämpfe mehr davon giengen, und die Flüßigkeit die Consistenz eines Oehls erhielt.

Diese aus dem Bleyspath entbundne, und bis zu dem ihr angemessenen Grad der Concentration gebrachte Phosphorsäure wog 3 Quentchen, und hatte eine in schwaches Olivengrün sich neigende Farbe. Das Gewicht des erhaltenen Bleyvitriols aber, welcher eine blendend weiße Farbe hatte, und auf der Kohle, nach Verjagung der Vitriolsäure, zu einen ganz reinen Bleykorne schmolz, betrug $16\frac{1}{2}$ Quentchen, und waren zu dessen Niederschlagung in allem 5 Quentchen concentrirte Vitriolsäure angewendet worden.

Die

Die erhaltene Phosphorsäure beschloß ich zur Bereitung eines künstlichen sogenannten mikrokosmischen oder schmelzbaren Harnsalzes anzuwenden, verdünnete sie zu dem Ende mit destillirtem Wasser, und that wechselsweise mineralisches und flüchtiges Alkali hinzu, evaporrite es bis zum Krystallisationspunkt, und sammelte nach und nach daraus $\frac{1}{2}$ Unze 40 Gran schön krystallisirtes mikrokosmisches Salz, welches sich dem natürlichen, aus dem Harn selbst gewonnenen schmelzbaren Salze in allen Stücken völlig gleich erwies. Die erstern Anschüsse lieferten es ganz weiß und rein; zuletzt aber neigte sich die Farbe des Salzes, so wie auch der davon geschmolzenen Perle, ein wenig ins Grüne. Als aus dem letzten dicklichen und trüben Rückstande kein festes Salz mehr anschießen wollte, verdünnete ich ihn mit Wasser und schied durchs Filtrum eine weiße schleimartige Erde davon ab, welche getrocknet 10 Gran wog, auf der Kohle mit phosphorischen Schimmer zähe floß, endlich aber sich zur hellen grünlichen Glasperle schmelzen ließ. Aus dem filtrirten Rückstande aber schlug sich durch aufgelöstes phlogistisirtes Alkali ein dunkelblauer Eisenpräcipitat nieder; welcher, nachdem er ausgeglühet, und mit Fett abgebrannt worden, $1\frac{1}{4}$ Gran wog, und sich nun gänzlich vom Magnet anziehen ließ. Die noch übrige Flüßigkeit gab, nachdem sie zur Trockne abgedampft worden, durchs Schmelzen auf der Kohle, eine grüne Schlacke.

Die aus den 2 Unzen des zur Zergliederung angewendeten Zschopauer Bleyspaths erhaltene Produkte sind demnach:



1) 11 Quentchen 32 Gran Bley, als soviel der metallische Gehalt in 16½ Quentchen Bleyvitriol beträgt; wie die deswegen angestellte Gegenversuche ausgewiesen haben, solches auch mit der Angabe anderer Schriftsteller, als Bergmann, Wenzel, sehr nahe stimmt.

2) 3 Quentchen Phosphorsäure, in dem Zustande nemlich, da sie bis zur Dicke eines Oehls concentrirt ist; indem sie sich im ganz freyen Zustande nicht füglich trocken darstellen läßt.

3) 1¼ Gran Eisen, welches aus dem gedachten blauen Niederschlage erhalten worden, und von welcher geringen Menge die graue Farbe dieses Bleyspaths verursacht wird.

4) 14 Gran Eisenocher; welcher jedoch nicht zur eigentlichen Mischung des Bleyspaths zu rechnen ist, da er nur, als zufällig, dessen Krystallen überzieht.

5) 10 Gran weiße, auf der Kohle sich verglasende Erde; wovon es aber ungewiß ist, ob sie aus dem Bleyspath allein herrührt, oder ob nicht auch zugleich vom mineralischen Alkali sich ein Theil damit verbunden hat.

Das aus diesem Bleyspath reducirte Bley sowohl, als der letzte Anschuß des mit der daraus abgeschiedenen Phosphorsäure bereiteten mikrokosmischen Salzes, verbreitete, währendem Fließen auf der Kohle, einen schwachen knoblauchartigen Geruch. Hieraus allein auf eine Spur vom Arsenik schließen zu wollen, möchte zu voreilig seyn; da auch die Phosphorsäure, sobald sie sich mit etwas Brennbarem verbinden



den kann, in der Hitze einen ähnlichen Geruch verbreitet.

Uebrigens wird man füglich auch auf einige im Bleyspath vorhanden gewesene, durch die Zergliederung aber verloren gegangene Luft — und Wassertheile rechnen dürfen; denn, allem Anschein nach hat die Natur die Entstehung dieser Krystallen wohl nicht durch Feuer, sondern auf dem nassen Wege veranstaltet.

Die bey dieser Zerlegung des Bleyspaths unerwartete Erscheinung, daß die Vitriolsäure nicht vermögend war, aus der Salpetersäure die Bleyerde mit einemmal niederzuschlagen, sondern, daß die gegenwärtige Phosphorsäure einen großen Theil des Bleysalpeters wider die Zerlegung schützte, kann dazu dienen, den Scheidekünstler bey Aufsuchung und Bestimmung der Anziehungsgesetze vorsichtig zu machen, und ihn zu erinnern, in dieser so wichtigen Lehre auch auf Nebenumstände gehörige Rücksicht zu nehmen.

III.

Vom Bergbau am Aerzberge im Herzogthum Kärnthen; vom Hrn. Bergamts-Assessor Wille zu Veckerhagen in Nieder-Heßen.

Der Aerzberg, von welchem hier die Rede ist, und welcher zu 8 Planhäusern oder Schmelz-

hütten

hütten das Eisen= oder Stahlerz liefert, liegt nahe beym Marktflecken Hüttenberg, 3 Meilen von St. Veit und 5 Meilen von Klagenfurth in Kärnthen. Der Grubenbau in dieser Gegend ist wahrscheinlich einer der ältesten in den Kays. Königl. Erblanden. Man glaubt dorten, daß die dasigen Eisenbergwerke die Steyrischen noch an Alter übertreffen. * Man hat jetzo noch Urkunden, woraus erhellet, daß die Grube Waitzsch am Arzberge Mosinzer Seite bereits schon über 1000 Jahr gebaut worden ist. Der Bergbau wird dermalen theils von einzelnen, theils von in Gesellschaft getretenen Gewerken betrieben. Man nennt letztere Unionen, die nach im Jahr 1777 gemachten Verträgen entweder ganze Maaßen gemeinschaftlich bauen, oder nur gewisse Theile der Maaßen in einem bestimmten Verhältniß mit einander

* Die beyden Haupteisenwurzen oder Eisenbergwerke in den K. K Erblanden, welches die hier gedachten Kärnthischen bey Hüttenberg, und die bey Eisenärz in Ober=Steyermark gelegen sind, scheinen sich immer noch den Rang in Ansehung des höhern Alters von der Zeit ihrer Aufnehmung streitig zu machen. Eine genaue Prüfung der in den dortigen Archiven vorhandenen Dokumente, welche allenfalls hierinne noch einiges Licht verbreiten könnten möchte wohl einem fremden um so schwerer fallen, je mehr bekanntlich ohnehin von denselben die Erhaltung der Allerhöchsten Erlaubniß zu Besuchung dieser einem jedem Freunde der Bergwerkskunde und insbesondere der Metallurgie so interessanten Werke mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist, und zuvor erst unmittelbar bey der K. K. Staats=Canzley zu Wien gesucht werden muß. W.

der haben. Die Gruben liegen an 3 verschiedenen Seiten des Arzberges, nemlich: 1) an der Hüttenberger Seite. Hier bauen sowohl die Hüttenberger Gewerken, als auch die Stadt St. Veit, doch machen beyde besondere Gewerkschaften aus. Der Stadt St. Veit ihre Gruben, deren jetzo ungefehr 18 im Bau stehen, liegen zwar mit ersterem in gleicher Höhe, aber mehr nach Norden zu. Der Hüttenberger Gewerke sind fünfe. 2) auf Mosinzer Seite. Diese Mosinzer Gewerken sind drey, und hat jeder von ihnen $\frac{1}{3}$. Sie sind mit den Hüttenberger Gewerken unirt, d. i. sie belegen mit ihnen sowohl auf der Mosinzer als Hüttenberger Seite verschiedene Gruben gemeinschaftlich, und diese nennt man die unirten Gruben. 3) auf Löllinger Seite, nach dem Dorfe Lölling zu.* Dieser Gewerken sind drey, die unter einander, aber nicht mit den Hüttenbergern oder Mosinzern unirt sind.

Uebrigens sind die mehrsten Gewerken von Adel, und wohnen an verschiedenen Orten ausserhalb Hüttenberg.

Der Aerzberg, welcher auch die Haupteisenwurzen genannt wird, ist in seinem äußern Umfange sehr beträchtlich, dabey aber stückel. Er steht von den übrigen Gebürgen abgesondert, fällt gegen Osten gegen das Mittelgebürge, das von Süden in Morgen lauft, nd verliert sich nach einen ziemlich langen Strich

* Die Löllingischen Gruben liegen jenseit des Berges, fast gerade den Hüttenbergern gegen über. Das Dorf Lölling selbsten aber liegt ganz unten in einem engen Thale am Fuß des Berges.

mit einem sanften Abhange in Westen. Er ist mit Nadelholz bewachsen und überall trift man einzelne Baurenhütten an diesem Gebürge an, deren Bewohner sich sowohl vom Getraidebau als auch vom Verkauf des Holzes nähren. Ganz oben nicht weit vom Gipfel des Berges, auf der Seite nach dem Dorfe Lölling zu, habe ich auch viel Eisenschlacken gefunden, und man will behaupten, daß die Alten den Eisenstein hier gleich in Gruben ausgeschmolzen hätten.

Die Hauptgebürgsart ist vorzüglich über Tage ein Mengsel, das aus Quarz und Glimmer besteht, die jedoch durch eine gelbe thonartige eisenschüßige Materie öfters mit einander verbunden sind. Es wäre demnach selbige nach Cronstedt eine Art von Gestellstein, der aber am Tage sehr leichte verwittert, und sich alsdenn leichte in Blätter, wie es die Schiefer zu thun pflegen, ablöst. An der Nordseite ist diese Gebürgsart weniger glimmericht und mehr sandigt, und unterscheidet sich von voriger durch ihre ungleich größere Schaalen. Oefters habe ich auch die gedachte Gestellsteinsart mit häufigen kleinen Granaten, die bisweilen jedoch auch die Dicke $\frac{1}{2}$ Zolls und drüber hatten, gemengt gefunden. *) Sie sitzen eben nicht sehr feste in dieser grauen sehr glimmerichten Gebürgsart und zeigen gleich ihre dunkelrothe Farbe; ohne daß sie noch mit einer Rinde be-

* Alsdenn kommt demnach der gedachte Gestellstein sehr mit dem von Cronstedt sogenannten Markstein überein. Saxum compositum mica, quarzo, et granato. Cronst.

W.

bedeckt sind.* Da aber wo das Gestein zu Tage ausgehet, und sich durch die Verwitterung in eine gelbe eisenschüßige thonartige Erde auflöst, rollen sie ganz los heraus, und sind ebenfalls auswendig von einem solchen gelblichen Ansehen und rauher als erstere. ** Uebrigens trift man im Innern des Berges sowohl, als auch über Tage vielen Granit an, dessen Atheil von Feldspath eine gelbliche Farbe hat. Ueberhaupt sind die Steinschichten daselbst nicht ganz von einerley Art. Sie wechseln sowohl in verschiedenen Tiefen als Gegenden an der Südseite. Auch ziehen sich die Steinlagen mit der Richtungslinie des Berges fort, und verflächen sich größtentheils von 40 bis 60 Graden, wiewohl sie bisweilen wohl auch mehr und weniger fallen.

Weil der dasige Eisenstein zwischen dem lang sich fortdehnenden Strich der Steinlagen in Ansehung seiner Mächtigkeit anhält, und im Fall er durch taube Mittel verdruckt, verschoben oder ausgeschnitten wird, wieder nach einer gewissen Stunde getroffen und ausgerichtet werden kann, so glaubt der dortige Bergmann, daß er würklich ganz weis breche. Nach anderer Meynung sind es blos Stockwerke und Nester, die sich nach der Lage des Berges fortschleppen, keinen eigentlichen Zusammenhang haben,

 und

* In diesem Falle hat die Gebürgsart würklich viele Aehnlichkeit mit dem Sächsischen Gneus. W.

** Es sind mir ausserdem noch größere Granaten, die eine und mehrere Zolle im Durchmesser hatten, daselbst vorgekommen, welche eine dunkelgrüne glatte kalkigte Rinde haben, und ganz lose in der Erde dorten gefunden werden. W.

und in keine beträchtliche und gleiche Teufe fallen, sondern jedes einzelne seine besondere Lagerstadt hat. An mehrern Orten haben diese Stockwerke und Nester mit den Gebürgsschichten ihr Verflächen gemein, und haben im Hangenden und Liegenden theils einen schmierigt und sandigt ockerhaften Letten, den man Mutt nennt, theils aber auch Schwerspath oder Quarz, die man bisweilen aber auch mitten in den Stockwerken antrift, wo sie ganze Klüfte ausmachen. * Den Schwerspath trift man, so wie auf mehrern andern Eisengruben, auch dort beym Eisenstein häufig an, so wie auch Chalcedon und Quarz den dortigen Erzen öfters beygemischt ist. **

Man hat daselbst vorzüglich folgende Arten von Eisenerzen:

1)

* Meinem Urtheile nach so verdient die zuerst angeführte Meynung, daß diese Eisenerze gangweis brechen, allezeit mehrern Beyfall als die letztere. Denn ohne daß hier Eigenschaften der dortigen vermeyntlichen Stockwerke angeführt werden, die einem Stockwerke gar nicht zukommen, so hat mich auch besonders die Befahrung eines Stollens auf Hüttenberger Seite, wodurch verschiedene Steinlagen durchschnitten waren, veranlaßt mehr der ersten Meynung beyzutreten. Wahrscheinlich sind es sehr mächtige Eisensteinsgänge, deren man in Schweden antrift, und auf welchen die Erze in einem breiten Blick brechen. W.

** Uebrigens sind sie auch noch bisweilen mit feinen Glimmer gemengt, den die Bergleute dorten Haltrescher nennen, d. i. Gehalttrescher, der nemlich den Gehalt oder das Auskommen an Eisen verringert. W.

1) Pflinz, dort Weißerz genannt. Er hat eine weiße oder vielmehr Isabellfarbe, und kommt, wie in Steyrmark, fein und auch spiegelicht vor. Theils bricht er rein, theils aber auch und vorzüglich mitten im Braunerze. Er findet sich nur auf Mosinzer und Hüttenberger Seite, und am letzteren Orte kommt er auch braungelb und schwarzgrau vor.

2) Braunerz, ist das was in Steyrmark das Blauerz ist, und also wahrscheinlich ebenfalls ein abgezeitigter Pflinz. Es ist auch hier diejenige Art von Eisenerz, welche im Feuer am besten fließt und am reichhaltigsten ist. Es bricht auf allen 3 Seiten. Abarten von diesem Braunerzen sind:

a) Der blaue gemeine Eisenstein, so auf Mosinzer und Hüttenberger Seite bricht.

b) Der schwarze Eisenstein mit bleyfarbigten Rhomboidalschuppen, so hauptsächlich auf Löllinger Seite vorkommt.

c) Der schwarze moderigte und leicht zerbrechliche Eisenstein von rothem Anrieb. Bricht nur auf Löllinger Seite.

d) Der gelbbraune rothe ockerhafte Eisenstein.

e) Der schwarze harte körnigte Eisenstein. Blutet lichtroth.

3) Glasköpfe von schwarzer und röthlicher Farbe. Man hat sie von sehr schönen Ansehen, worunter sich dann die schwarzen sammtartigen mit den silberfarbigten Binden von Braunstein vorzüglich gut ausnehmen. * Man kommt bisweilen auf ganze Stock-

* In diesen Stockwerken oder Nestern von Glaskopf, welche bisweilen mitten in den andern Eisenerzen vor-

Stockwerke von glasköpftigen Eisenstein, die man aber stehen läßt, weil er zu strengflüßig ist, und man auch noch Braunerz genug hat, worinne ohnehin auch Glasköpfe mit einbrechen.

Unterweilen soll auch jaspisrother und auch schwarzröthlichter faserichter Blutstein vorkommen. **

Der

vorkommen, habe ich ebenfalls, wie in den Schmalkalder Eisengruben, ganze Stücke von dem weichen Eisenglimmer angetroffen. Er sieht ganz schwarzgrau aus, ist so leichte, daß er auf dem Wasser schwimmt, und läßt sich, so lange er noch weich ist, mit dem Messer schneiden, trocknet er aber nachmals an der Luft, so löst er sich bisweilen in Schaalen ab. Den Namen Eisenglimmer hat er wohl nicht mit Recht, wiewohl er mir auf dem Haarze und an mehrern Orten immer so genennt worden. Ob er nicht veilmehr eine Art Wasser- oder Weißbley ist, und zu der Art gehört, welche Hr. Scheele Plumbago genennt hat, oder aber wohl gar vom Braunstein seinen Ursprung hat, solches werden mich künftige Versuche belehren. W.

** Ich habe in dieser kurzen Angabe der Hüttenbergererze nur hauptsächlich die gemeinen Gattungen gewählt, so wie sie mit ins Schmelzen kommen. Auf die Beschreibung einzelner Schaustuffen habe ich mich mit Fleiß nicht eingelassen, weil hier die Mannigfaltigkeit derselben bey den dortigen Gruben gar zu groß ist. Nur eines seltenen Glaskopfes mit stark erhabenen Dendriten von Hüttenberg, welchen ich in dem vortreflich K. K. Naturalien Cabinet in Wien gesehen habe, will ich hier gedenken, wovon ich aber nachmals bey der Besuchung der Hüttenberger Gruben kein Stück weiter habe antreffen können. In der Sammlung des Hrn. Regierungsraths von Schmerfeld zu Cassel habe ich einen

der-

Der Grubenbau an und vor sich wird hier nicht regelmäßig getrieben. Er könnte aber weit vortheilhafter betrieben werden, wenn man die Stockwerke oder Gänge regelmäßig abbaute. Der Mangel des tauben Gesteins, das man in diesem Fall zum Versetzen nöthig hätte, könnte ohne allen Anstand gehoben werden, wenn man ganze derbe Mittel von Eisenstein als Bergvesten stehen ließe. Schächte hat man bey den dasigen Gruben gar nicht, sondern lauter Stollen, und wo es in die Teufe geht, hat man ordentlich Treppen von Holz gemacht oder auch eingehauen. Man nimmt das Erz in der Strecke immer gerade vor sich weg, weniger aber zur Seite, und treibt das Feldort fort, bis sich das Erz abschneidet. Alsdenn läßt man es stehen, bis man Mangel an Erz hat, da man es als ein Suchort wei-

dergleichen Glaskopf von Schmalkalden angetroffen, und nach vielfachen Bemühungen ist mir am letztern Orte im verwichenen Jahre endlich auch ein solcher mit gut ausgedrückten und stark erhabenen Dendriten von ungefehr zu Theile worden. Mit mehrerem hat Hr. Professer Hermann im 1ten B. seiner Reisen durch Oesterreich rc. S. 139 rc. der schönen Hüttenberger Eisenerze gedacht. Die sehr schätzbare Sammlung derselben, deren er daselbst gedenkt, und die er bey dem Hrn. Stadtrichter von Dickmann in St. Veit angetroffen hat, habe ich durch die Freundschaft des Hrn. Freyherrn von Bataglia ebenfalls Gelegenheit gehabt zu sehen, und kann ich solche einem jeden reisenden Mineralogen, der diese Gegenden besucht, nicht genug empfehlen. Nur Schade, daß Hr. von Dickmann kein ordentliches Verzeichniß darüber führt. W.

weiter fortreibt. Die Stollen und Strecken stehen zum Theil im Ganzen, zum Theil sind sie aber auch mit schwachen Thürstöcken verzimmert. Das Grubenholz kaufen die Gewerken von den Bauren, die am Arzberge wohnen. Man hat auf der Hüttenberger Seite einen in den ehemaligen Zeiten schon angesetzten, nachmals aber wieder verbrochenen Stollen, wieder aufgenommen, und treibt ihn jetzt weiter theils zu Abnehmung der Wasser, theils in der Hofnung, dadurch noch Erz zu treffen. Er ist erst 120 Lachter ins Gebürge, unterteuft aber die sämmtlichen unirten Gruben, ist 6 Schuh hoch und oben an der Firste $3\frac{1}{2}$ und unten auf der Sole $4\frac{1}{2}$ Schuh weit. Der Vorboten des Erzes bey den Versucharbeiten sind der Schwerspath und der Mutt welches, wie schon gedacht, ein rother oder gelber sehr mürber sandigter ockerhafter Letten ist, der an dem Eisenstein wie ein Saalband anliegt.

Die Erze werden theils mit Bohren und Schiessen, theils mit Schläge! und Eisen gewonnen, und von den Knappen in Hunden, die 3 bis 6 Centner fassen, zu Tage gefördert. Sie laufen solche ausserhalb der Grube über hohe hölzerne Gerüste auf die daran liegenden Erzhalden, und ein jeder Knappe muß seine geförderten Erze besonders stürzen.

Die Knappen, deren damals am ganzen Arzberge 305 lagen, werden auf verschiedene Art unterhalten. Einige bekommen monatlich, das Jahr zu 13 Monate gerechnet, 4 Gulden und ein bestimmtes Maaß von Getraide und 6 Pf. Unschlitt. Andere bekommen letzteres zwar auch am Gelde aber nur monatlich

2 Gul-

2 Gulden. Diese haben aber ausserdem noch das Freygeld, nemlich von jedem Karrn Erz, so sie machen, 4 Kreuzer. Der Bergmann muß aber ausserdem vor das Geleuchte und Gezähe selbst stehen. Die Arbeitsschicht dauert von früh 6 bis Nachmittags 4 Uhr. Die Suchörter aber werden alle mit drey Drittel belegt. Das Feld, welches ein Gewerke bauen darf, und womit er beliehen wird, sind 200 Klafter in die Länge, 40 Klafter in die Breite, und eben so viel in die Teufe. Es kann aber keiner einen Antheil am Bergwerke erhalten, er habe denn auch Antheil an einem Planhause, und so auch umgekehrt.

Das Berg-Amt besteht hier aus einem Bergrichter und 2 Geschwornen. Diese Bergbeamten werden jedesmalen vom Erzbischof von Salzburg ernannt und zu Briesach von einem K. K. Commissario examinirt und verpflichtet.*

* Uebrigens kann man von den bey diesem Werke vorkommenden Rechten und Befugnissen die K. K. Berg-Teutsch-Hammer- und Radwerks-Ordnung welche sich in der vom Hrn. Prof. Beckmann fortgesetzten Sammlung der Bergiusischen Polizey- und Cameral-Verordnungen T. II. S. 1-73. abgedruckt findet, mit mehrerm nachlesen.



IV.

Neue Erfahrung, daß die Säure, besonders aber die Salpetersäure, allemal das in einem Körper vorhandene Brennbare richtig anzeigt; und, daß der concentrirte Weineßig, durch die erzeugten Nebel, vornemlich das flüchtige Laugensalz bezeichne.

Ich habe ehedem in meine Dissertation, * und nachher in der Abhandlung von der scharfen Spiesglastinktur, ** sehr oft erinnert, daß diese mit vielen Säuren und besonders mit der Salpetersäure, (wenn 2 Tropfen einer dem andern sehr genähert würden, ohne sich doch einander zu berühren) einen starken weißen Dampf hervorbringe; und habe deswegen, nach genauen und öfters angestellten Versuchen, die Meynung verworfen, daß dieses Phänomen, wenn es an einen Körper wahrgenommen würde, zuverläßig ein flüchtiges Laugensalz anzeige. Durch einige Erfahrungen, welche ich der Reihe nach erzählen werde, habe ich diese Erscheinung noch an mehrern Körpern bemerkt, und bestärke mich dadurch in dem vorgefaßten Gedanken, daß solche auch nicht den kaustischen und flüchtigen Laugen-

gen-

* P. XXIII. Not. 9.

** S. 53 Erste Erfahrung, und besonders Anmerkung, auch an mehrern Stellen

gensalzen, als gemischten Körpern allein, sondern nur blos dem Brennbaren, beyzumessen sey. (Freylich werden aber auch, jemehr Brennbares vorhanden ist, je stärker diese Nebel erscheinen.) Die Erfahrung bestimmt die Richtigkeit des Versuchs, daß das flüchtige Laugensalz, beynahe mit allen, doch besonders mit der Salpetersäure, ohne eigentliche Berührung, starke, weiße Nebel bilde; vielleicht sind solche auch stärker mit dem flüchtigen milden, als mit dem kaustischen Laugensalze zu sehen; aber wer ist bey kleinen Versuchen, wo es sehr darauf ankommt, in diesem Stücke im Stande, das Mehrere oder Mindere der Nebel genau zu unterscheiden. Man kann allemal ganz bestimmt sagen, daß, wenn keine weiße Dämpfe bey diesem Versuche sich sehen lassen, daß alsdenn auch kein flüchtiges alkalisches Salz in dem Körper vorhanden sey; aber umgekehrt, wenn dergleichen Nebel da sind, ist der Satz vom Daseyn eines solchen Salzes gar nicht gewiß.

Man bemühet sich jetzt überhaupt richtige Erfahrungen zu machen, auch die alten, welche öfters auf falsche Grundsätze gebauet sind, und daher zu vielen falschen Schlüssen in der Chemie geleitet haben, zu berichtigen; Kenner der Wissenschaft werden diese Bekanntmachung als nützlich um deswillen gern aufnehmen, weil durch diese neue Erfahrung die alte unrichtige verdrängt wird, und jene, immer mehr berichtigt, ein sicheres Kennzeichen abgiebt, wie das Brennbare, wenn es in noch so kleine Menge, als würklich in einer Sache vorhanden, gewiß sich zeigen müsse.

Da ich nun von den um die Chemie verdientesten Männern, meine kleinen Erfahrungen nicht bestätigt fand; so mußte ich natürlicher Weise, ob ich schon auf das sorgfältgiste gearbeitet zu haben glaubte, vermuthen, daß einige Unrichtigkeiten vorgefallen seyn mögten; und deswegen wiederholte ich nicht allein alle vorige, zu diesem Fache gehörigen Versuche, sondern es folgten auch noch eine Menge neuer Erfahrungen und Berichtigungen, welche ich der Reihe nach erzählen werde; wenn ich vorher die Meynungen der glaubwürdigsten Chemisten von dieser Erscheinung angeführt habe. Kunkel ist wohl der erste, der dieses Phänomen bemerkt, und mit folgenden Worten beschrieben hat. „Ich nehme einen spiritum oder sal volatile C. C. Urinae, salis armoniaci, und gebe dem einen Geruch durch aromata; setze sie hernach offen hin, in einem weiten Glase, und nehme denn ein erstlich frisch destillirtes Oleum vitrioli, welches einen sogenannten spiritum volatilem noch bey sich hat, und denselben noch stark von sich in die Nase stoßen kann, bringe selbigen auch in die Stube, und setze ihn etwa 2 bis 3 oder mehr Ellen von diesem spiritu salis volatili, so wirst du sehen, daß diese beyden ein Corpus formiren, und einen großen sichtbaren Rauch machen: es muß aber so gesetzt werden, daß die Luft eins zum andern würken kann. Denn da selbige darzwischen Schiedsmann wäre, könnte solches nicht geschehen.„ Er sagt auch: wenn man das flüchtige Salz nur hinsetze, zünde eine Schwefelkerze an und trete in die Mitte, so könnte man, wenn der Schwefel ausgebrannt,

zwi-

zwischen dem Schwefel und Glase keinen Rauch bemerken; sobald aber solcher unsichtbar zu dem Volatile käme, fienge es an zu rauchen und in den Stube zu riechen, da man vorher nichts davon empfunden hätte. *

Der G. = R. Hofmann hat diese Erscheinung deutlicher bekannt gemacht. Er nennet solche, so wie auch die Bewegung bey Vermischung destillirter Oehle mit Säuren, eine sehr sonderbare Art der Effervescenz. Er sagt von ersterer, daß in der Luft, aus den zusammenkommenden Dämpfen des sauren und alkalischen Liquors, wenn die Oefnungen der Gläser, eines dem andern genähert würden, ein dicker weißer Nebel aufsteige. Die Ursache hievon wäre folgende: gleichwie eine Säure, mit dem Laugensalze gemischt, eine große Veränderung in der Farbe, Geruch und Würkung mache; also auch die Dämpfe des sauren und flüchtigen Laugensalzes eben dasselbe machten, weil der aus dem Geiste hervorgehende Dampf nichts, anders als selbst das Salz sey, welches vermittelst der Wärme und Luft in den dünnesten Dampf verkehrt werde. **

Noch an einem andern Ort schreibt er von dem höchstgereinigten Weingeist, wenn derselbe über kaustisches Salz abdestillirt worden, und einem mit Scheide = oder Königswasser vollen Glase genähert

 wurde,

* Dessen kleine chymische Schriften, nebst Vorrede von Doct. Burggraf, Frankf. und Leipz. 1721 8. S. 57. 58. omne acidum applicatum spiritui volatili, constituit fumum.

** Observation. physico-chymic. selectior. Halae 1736 4. p. 142. Libr. II. Obs. IX.

würde, so stiege ein Rauch in die Höhe, eben auf die Art als mit dem Uringeiste: (flüchtigen Alkali) Es wäre daraus zu vermuthen, daß das fixe alkalische Salz durch die Destillation diese flüchtige Natur erlangt habe. Auch weil das kaustische Salz, noch eine Menge Phlegma vom Weingeist scheide, so würde der zuerst überdestillirte Weingeist weit feiner, und zu verschiedenem Gebrauch vorzüglicher.* **Neumann** sagt vom Salpetergeist, daß selbiger vor andern Säuren solches voraus habe: daß er mit einem urinösen Geiste einen sichtbaren, wiewohl weißen Dampf mache, wenn er auch nur dessen Ausdünstung empfinde.** Die flüchtigen Laugensalze machen mit dem Salpetergeist einen weißen Rauch.***

Der verstorbene Leibarzt **Vogel** rechnet unter die Eigenschaften der Salpetersäure ebenfalls dieses, daß sie 5) mit dem urinösen Salze den brennenden Salpeter bilde; mit welchem sie auch einen weißen Dampf hervorbringe. †

Noch deutlicher erzählt er dieses Phänomen, wenn er die Eigenschaften der urinösen Geister vorträgt. ††

Beaumé

* Ebendaselbst p. 258. 259. Libr. III. Obs. V. auch in Fr. Hofmanni Chemia ration. et experiment. siue collegium physico-chemicum curiosum Lugdun. Batav. 1748 12. p. 128.

** Neumanns Grundsätze der theoretisch-praktischen Chemie, herausgegeben von Zimmermann 4. Dresden 1755 134. S. 1ster Theil.

*** Eben daselbst S. 300.

† Seine Lehrsätze der Chemie von Wiegleb 8. Weimar 1775 S. 309.

†† In eben diesem Buche S. 375. Nr. 7.

Beaumé erwehnt eben dergleichen, aber nicht so deutlich, bey der Vorschrift zur Bereitung des Salpetersalmiaks, mit folgenden Worten: „der gemeine Salpetergeist und das flüchtige Alkali geben alle beyde unaufhörlich Dämpfe von sich, die aber, so lange die beyden Dampfsäulen einander nicht berühren, nicht sichtlich sind: kommen aber diese Dämpfe zusammen, so verursachen sie einen dicken weißen Rauch, der den Kolben inwendig ganz und gar anfüllt, und dann gleich wiederum verschwindet, sobald die Sättigung erfolgt. *

Hr. Senator Wiegleb hat sowohl in der alten als auch neuen Ausgabe seiner Versuche über die alkalischen Salze, es als das gewisseste Zeichen angenommen, auf die oft erwehnte Art, mit dem Salpetergeiste auch die geringste Menge flüchtiges Laugensalz in einem jeden Körper zu entdecken. Er sagt daher: „ich habe dieses in der Folge mehrmals beobachtet, und die Erscheinung dieses Dampfs hat mich niemals betrogen: wo dieser entstanden, da ist ein flüchtiges Alkali gegenwärtig gewesen, und sollte es auch noch so wenig gewesen seyn.„ Es scheint aber doch, als ob dieser vortrefliche Chemist seine Meynung ** davon geändert, da er dieses Phänomen, als ein wesentliches Kennzeichen des flüchtigen Laugensalzes in seinem Handbuche der allgemeinen Chemie gar nicht weiter angeführet hat.

* Hr. Anton Beaumé erläuterte Experimental-Chymie, übersetzt von Dr. Jetzlern Leipz. 1775 2. Th. S. 97.

** Dessen chemische Versuche über die alkalischen Salze, in beyden Ausgaben 67 Versuch, Anmerk.

Hr. Prof. Hagen hat in seinem lehrreichen Werke auch noch dieses, als ein besonderes Unterscheidungszeichen, angegeben, die flüchtigen von feuerbeständigen alkalischen Salzen zu unterscheiden. Er dehnt es auf alle Säuren aus und sagt Nr. 4. „Wenn man einen mit der Salpetersäure oder mit irgend einer andern Säure befeuchteten Stöpsel darüber hält; so entsteht ein Dampf oder Nebel um dieselben. *
Meyer gedenkt auch dieses Dampfs, doch blos bey dem flüchtigen kaustischen Salmiakgeiste, wenn dieser mit einer Mineralsäure durch langsames Hinzutröpfeln gesättigt wird. Er sagt: es müsse das fette Kausticum den reinen Säuren Platz machen, daher es mit Dampf und Rauch in die Luft gienge. Ferner: man hätte es sichtlich merken können, daß bey der Sättigung dieses Spiritus mit einer Säure allemal ein starker Dampf entstanden sey mit welchem sich nothwendig ein gewisses Wesen in die Luft verlieren müßte. **

An einem andern Orte schreibt er von dem Dampf des rauchenden Vitriolöhls. Wenn man in ein hohes Glas einige Unzen davon herein gösse, und darüber einen leinen, mit Vitriolöhl getränkten, Lappen hienge, so versammle sich da der Rauch wie ein dicker Nebel, würde in einigen Stunden ganz hart und das alkalische Salz wäre nun kaustischer und stechen-

* Karl Gottfr. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst 2. Ausgabe 8. Königsberg und Leipzig 1781 S. 589.

** Dessen chymische Versuche vom ungelöschten Kalk, Hannover und Leipzig 1764 S. 60. 61.

stechender, als vorher. Er hält hier für das Brennbare für sein Acidum pingue (Kausticum) und daß sowohl die Salz als Salpetersäure damit vermengt seyn könnten. Wenn ungelöschter Kalk mit einer Säure übergossen werde, so gehe ein Rauch von demselben, wie beym Vitriolöhle; wäre aber die Kalkerde nicht gebrannt, und würde mit einer Säure aufgelöst; so sähe man keinen Dampf, wenn nemlich das Acidum kein Kausticum enthalte.* Ferner: der Phosphorus rauche in der freyen Luft beständig, und dies thäten alle Säuren, wenn sie die Fettsäure besäßen; aus dem flüchtigen Salze des Vitriolöhls rauche das Acidum pingue weg, und die fixe Säure bleibe zurück, so wie beym Phosphor — doch käme bey diesem auch viel Phlogiston aus dem Feuer hinzu.**

Meyer erklärt diese Erscheinung anstatt des Brennbaren aus der Fettsäure: und daher ist die ganze Sache mit dem falschen Namen entweder verworfen, oder weiter nicht darauf geachtet worden; hingegen finde ich meine schon so lang beschriebene Meynung durch französische Chemisten bestätigt. Hr. Morveau u. a. sagen: „die Reducirungen (der Metalle) zeigen in dem ätzenden flüchtigen Laugensalze, auf eine Art, welche nicht dem geringsten Zweifel unterworfen ist, einen Antheil vom überflüßigen Brennbaren, ausser dem, welches, in jedem Zustande, einen seiner Bestandtheile ausmachte.„ (Hr. Weigel erinnert einiges dagegen, doch verwirft er diese Hypothese

* Daselbst S. 168. 169.

** Eben in diesem Buche S. 295.

pothese nicht.) Ferner wird nach einer Erfahrung des Hrn. de Smeth, zur Bestärkung der Gegenwart des Brennbaren im ätzenden flüchtigen Laugensalze, noch dieses erinnert, daß, wenn man dieses Salz unter die Glocke der Luftpumpe bringe und die aus den Kohlen entbundene elastische Flüßigkeit anwende, ihm die Luft wieder zu geben, so entstünde auf der Oberfläche eine beträchtliche Rauchsäule. *

Meine neuen Beobachtungen über diesen Gegenstand, da ich mit allem Fleiß die sehr starken Mineralsäuren vermieden habe, sind folgende:

A. Mit dem Salzgeiste.

1) Mit dem flüchtigen Laugensalze ** rauchte der gelbe, doch nicht dampfende Salzgeist auf solche Art, daß man den von der Säure abgehenden Rauch nach dem flüchtigen Alkali sich hinbewegen sah. Der Rauch war ziemlich stark. Man sahe im Gegentheil nicht, daß sich der Dampf von flüchtigem Laugensalze nach dem Salzgeiste hingegeben hätte. Er wurde erst an der Salzsäure sichtbar. Die Glaubersche weiße Salzsäure, welche Alters wegen nicht mehr rauchte, dampfte gewaltig, mit dem flüchtigem Alkali,

* Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie von dem Hrn. de Morveau, Maret und Durande, übersetzt von Chr. Ehrenfr. Weigel, Leipzig 1779 8. 3ter Band S. 186.

** Ich nahm zu meinen Versuchen trocknes flüchtiges Laugensalz, worin etwas aufgelöstes mit enthalten war. Die Versuche selbst machte ich mit 2 gläsernen Röhren, mit den beyden Glasstöpseln, auch mit den gemeinen Korken, oder 2 Finger an jedem 1 Tropfen hängend, an einander gehalten.

kali, in weißen Dämpfen, wenn beyde Glasstöpsel zusammen gehalten wurden. Die heftigen Nebel waren an dem Stöpsel der Salzsäure zu bemerken; auch noch alsdenn, wie der Stöpsel von flüchtigem Laugensalze beynahe trocken geworden war.

a) Mit der scharfen Spiesglastinktur entstand eben dieses Phänomen; doch schien sich der Rauch von beyden Theilen zu erheben, oder beyde zusammen kommende Dämpfe sich alsdenn erst zu verdicken und dem Auge sichtbar zu werden. Im Anfang gerieth dieser Versuch am Finger am besten: nachher aber, wie die Tinktur etwas von der äußern Haut aufgelöst hatte, und dadurch seifenartig geworden war, so wollte dieser Versuch entweder gar nicht oder doch nicht so gut gelingen.

Mit eben der vorher beschriebenen Glauberschen weißen Salzsäure, wenn davon ein Tropfen an den gläsernen Stöpsel, und ein anderer Tropfen an den gemeinen Kork, worin einige Tropfen warm gemachter Spiesglastinktur befindlich, nahe an einander gehalten wurden, dampfte die scharfe Tinktur stark; eben so, wenn 2 Glasröhren, mit einem Tropfen von jeden, nahe an einander gebracht wurden; doch war es alsdenn, als wenn der Rauch von der Salzsäure entstünde.

B. Mit der Vitriolsäure.

2) Diese verdünnte Säure (1 Theil Säure und 3 Theile Wasser zusammen gemischt) gab dergleichen Phänomene gar nicht mit dem flüchtigen Laugensalze. Schwarzes Nordhäuser Vitriolöhl, welches für sich wenig mehr rauchte, schien zwar etwas mit dem

 flüchti-

flüchtigen Alkali zu dampfen, doch kam solches dem vorigen Versuch (1) gar nicht gleich. Es gieng diese Erscheinung auch nur 2mal von statten, nachher nicht wieder; weil das Vitriolöhl gar nicht mehr rauchte. Ziemlich trockenes flüchtiges Laugensalz, mit dem sehr sauren Salz, welches an den gläsernen Stöpseln und oben am Rande in den Standgläsern des weißen, wasserhellen, auch in dem schwarzen Vitriolöhl eben so befindlich war, rauchte gar nicht, so wenig, wenn beyde Stöpseln einer dem andern genähert, oder auch von jedem etwas an die Fingerspitzen, in einer geringen Entfernung an einander gehalten wurde; auch sogar durch einander gemischt, bemerkte ich keinen Dampf.

b) Auf vorige Weise, (2) auch durch 2 Glasröhren Versuche angestellet, mit der scharfen Spiesglastinktur, habe ich gar keinen Nebel bemerkt. Das weiße, saure Salz vom Vitriolöhl auf den Finger genommen und gegen die Tinktur gehalten, zerfloß. Nahm ich schwarzes Vitriolöhl am Finger, und einen Tropfen Spiesglastinktur am andern Finger, so bemerkte ich wenig Rauch. Eben so geschah es auch mit dem weißen rektificirtem Vitriolöhl, und je länger die beyden Fingerspitzen zusammen gehalten wurden, je mehr konnte man den Dampf bemerken. Es muß also bey beyden Sorten vom Vitriolöhl, das Brennbare von der Tinktur, sich mit der Säure wieder vereinigen und dieselbe alsdenn dampfend machen. (Das Vitriolöhl rauchte beydes nicht. Ich glaubte, daß es vielleicht auf den Finger gewischt rauchend geworden wäre. Es geschah solches aber ebenfalls nicht.)

Mit erwärmter Spiesglastinktur und weißen Vitriolöhl, jedes einen Tropfen an einer Glasröhre nahe an einander gehalten, bemerkte ich keinen Dampf; ebenfalls nicht, wie ich die Tinktur auf den Nagel des Daums nahm und die erwähnte Säure auf der Glasröhre darüber hielt.

Mit schwarzem Vitriolöhl, welches nicht rauchte, entstand ein, doch sehr unmerklicher, Dampf, mit allen angestellten Versuchen.

C. Mit der Salpetersäure.

3) Mit gemeinem Scheidewasser rauchte das flüchtige Laugensalz, auch nur die Gläser an einander gehalten, (obschon in einem Lothglase ohngefehr nur 1 Quentchen Alkali vorhanden) recht sehr stark. Es geschahe solches auf alle Art, auch wenn 2 Federspulen damit nahe an einander gehalten wurden; besonders war der Dampf heftig, wenn beyde gläserne Stöpsel von den Standgläsern zusammen gehalten und doppeltes Scheidewasser genommen wurden. (Das doppelte Scheidewasser rauchte etwas, doch vergieng ihm solches bald. Der Dampf mit dem Alkali war alsdenn doch stark und wurde nur an der Salpetersäure mit heftigen Rauche bemerkt.) Der Dampf entzündete sich nicht am Lichte. Das Glas mit dem gemeinen Scheidewasser dem Glase mit der Spiesglastinktur sehr genähert, entstand ein geringer, dem Anschein nach, von der Tinktur aufsteigender Nebel. Deutlicher bemerkte ich dieses an denen an den Glasröhren hangenden Tropfen und nicht so deutlich, wenn ich an jeden Finger einen Tropfen nahm. Am allerdeutlichsten bemerkte ich dieses Phänomen,



nomen, wie ich auf einen Finger einen Tropfen schlechtes Scheidewasser nahm und darüber den Kork von der scharfen Spiesglastinktur, woran ein Tropfen hieng, hielt, so sah ich ganz augenscheinlich, daß das ausdünstende Saure sich an der Tinktur verdickte, und von da ein Dampf aufstieg, welcher so lange dauerte, bis der Stöpsel trocken war.

c) Wie der Korkstöpsel von der Spisglastinktur an den gläsern Stöpsel des doppelten Scheidewassers gehalten wurde, entstand auch ein starker, doch nicht so heftiger Dampf, als mit dem flüchtigen Laugensalze. Hier war wieder der sonderbare Unterschied zu bemerken, daß der Nebel von der Spiesglastinktur sichtbar aufstieg und sich an derselben verdickte. Im Gegentheil aber, wenn die Tinktur an den Finger genommen, und so an den Glasstöpsel des doppelten Scheidewassers gehalten wurde, gieng der Nebel von der Salpetersäure aus und man bemerkte solchen nicht an der Spisglastinktur. Ich habe diese Erfahrung öfters, so wie alle einigemal, wiederholet, und dabey bemerkt, daß, wenn ich beyde Theile auf den Finger nahm, die Salpetersäure ausserordentlich stark und alsdenn auch noch rauchte, wenn ich die Säure wieder abgewischt hatte; von beyden Theilen einige Tropfen auf eine Federspule genommen, dampften wohl beyde Theile; besonders aber zeigte sich der Nebel stärker, wie bey andern Versuchen, und deutlicher von der Tinktur ausdampfend; wahrscheinlich wegen des Angriffs an den Federkiel.

Mit

Mit leicht erwärmter Spiesglastinktur und dem schlechten gar nicht rauchenden Scheidewasser, wurden die beyden Gläser so nahe an einander gehalten, daß das Flüßige in die Mündung kam. Es entstand alsdenn von der Tinktur ein starker und lange zu bemerkender weißer Rauch. Eben so stark war solcher an den beyden Stöpseln, an 2 Glasröhren und auch an dem Finger, doch letzterer wie vorher an der Säure, zu bemerken. * Mit einem gemeinen Kork von der Spiesglastinktur und einen Wachsstöpsel von gemeinem Scheidewasser dampfte es sehr von der Tinktur aus. Mit 2 Glasröhren erschien der Nebel von der Säure aus erst sichtbar. Am Lichte entzündete sich die Tinktur, doch bemerkte man kein Brennen wie vom Salpeter.

D. Mit der concentrirten Eßigsäure (Spiritu aeruginis. **)

Mit dieser Säure und dem flüchtigem Alkali entstand ein starker Dampf, wenn beyde einander genähert wurden, auf die Art, daß, von der Säure ausgehend, der Nebel zu bemerken war. So wohl auf den Fingern, als auch mit 2 Glasröhren einander genähert, war der Dampf sehr heftig und lange zu sehen, doch nicht so stark, als mit Salpetersäure;

* Die Tinktur mußte bey den Versuchen zweymal erwärmt werden, aber diese Erfahrung wurde gleich nach der ersten Erwärmung gemacht.

** Diese Säure war alt, von unreinem Grünspan gemacht. Sie war sehr stark und hatte einen scharfen besondern Geruch. (Der Korkstöpsel war, wie vom Scheidewasser, gelb und zerfressen.

re; besonders schien der Eßig mit dem trocknen flüchtigen Laugensalze, ohne selbigem sehr dichte genähert zu seyn, zu effervesciren und denn stark zu dampfen. Am Finger habe ich mit diesem flüßigen Alkali das Aufwallen nicht bemerkt. Bey dichtem an einander Neigen der Gläser, so, daß bald ein Tropfen aus dem Glase mit der Eßigsäure herauslief, erfolgte kein Dampf; obschon, wie beyde Stöpsel einander genähert wurden, der Stöpsel vom Eßig stark rauchte.

d) Mit der scharfen Spiesglastinktur erfolgte einmal diese Erscheinung auf keine Art. Wenn ich die Eßigsäure und die Tinktur auf 2 Glasröhren an einander hielt, so entstand nicht der geringste Nebel; auch dieses so wenig als Aufbrausen, wie ich beyde Tropfen an der Röhre mit einander vermischte. Auf zweyen Fingern von jedem ein Tropfen genommen, erschien anfänglich ein geringer Nebel, so daß er kaum da er in der Geschwindigkeit sich wieder verlohr, bemerkt werden konnte. Ich glaubte, daß die Wärme des Fingers dieses bewürkt hätte; aber bey öftern Wiederholungen habe ich dieses Phänomen entweder nicht wieder gesehen, oder doch nur sehr undeutlich bemerken können.

Als diese Eßigsäure eine Nacht wieder, fest verstopft, gestanden hatte, nahm ich einige Tropfen von meiner Spiesglastinktur auf den Nagel des Daums und hielt einen Tropfen von der Säure an der Glasröhre hängend darüber; es erfolgte alsdenn ein gut zu bemerkender, doch sehr leichter dünner Nebel, welcher nur so lange dauerte, als die Tinktur

feuchte

feuchte war. Sie wurde gleich trocken. Mit 2 Tropfen an den Glasröhren hängend bemerkte ich diese Erscheinung nicht, und wieder die Tinktur auf den Nagel genommen geschah es sehr schwach, und in der Folge gar nicht wieder — so wie es schon das zweyte mal kaum zu bemerken war; hingegen sowohl mit dem flüßigen als festen flüchtigen Laugensalze dampfte der Eßig zu allen Zeiten, auf alle Art, so daß es ziemlich stark auch lange anhaltend zu bemerken war.

Mit warmer Spiesglastinktur und dem starken Eßig bemerkte ich deu Dampf sehr wenig, doch gut, wenn beydes, an einen Finger genommen, zusammen gehalten wurde.

Wenn beyde Standgläser zusammen gehalten wurden, wurde auch ein sehr kleiner Rauch von der Säure abdampfend bemerkt.

Ueberhaupt konnte ich auch mit der warmen Tinktur diese Erscheinung zum 2tenmal nicht wieder bemerken.

Anmerk. So wie nun das Brennbare die Ursach des aufsteigenden Dampfs ist, wie aus meinen Versuchen zu sehen und noch in den folgenden mehr erläntert werden wird; so ist demnach höchst wahrscheinlich, daß noch nach einigen Berichtigungen diese starke Eßigsäure allein angewendet werden könne, um weniges oder tief verstecktes flüchtiges Laugensalz in einer Sache zu erkennen. Ich kann solches freylich noch nicht ganz gewis behaupten, da noch zu viel Versuche dazu gehören, welche mir meine Arbeiten jetzt nicht erlauben, um diese Sache gewiß zu machen. Vielleicht bestimmt die höchst sonderbare Erscheinung auch das Daseyn eines flüchtigen Laugensalzes gewiß, da nach

meinen

meinen Erfahrungen, mit dem flüchtigen Laugensalze, allemal die Nebel an den Säuren sich verdicken; hingegen mit dem Brennbaren überhaupt die Versuche gemacht, erscheinen die Nebel an der Spiesglastinktur, oder an den andern Mitteldingen, worin es enthalten ist. Das flüchtige Laugensalz dampfet freylich ungleich stärker; aber hierauf kann man nichts eigentliches rechnen; denn meine Tinktur war schon über ½ Jahr alt und eine ganz frische Tinktur dampfet ungleich stärker, und wie sehr stark dampfet nicht das eingedickte kaustische Salz nach meinen Erfahrungen? Die Grünspansäure war auch schon sehr alt, zwar gut verwahrt, doch oft geöfnet; sie roch noch scharf und flüchtig und das besondere war dabey zu bemerken, daß die Korkstöpsel, freylich in einem Zeitraum von vielen Jahren, (ohngefehr 10 Jahren) eben mit der Farbe und auf eben die Art, wie vom Scheidewasser, ganz zerfressen waren. Die Säure hatte die Farbe eines hellen gelblichen Weins.

Mit gemeinem Weineßig und dem flüchtigen Laugensalze habe ich dieses Phänomen auf keine Weise bemerkt; auch nicht einmal, wie ich die beyden Tropfen am Finger zusammen rieb, oder sie sonst zusammen mischte.

Mit der kalten Spiesglastinktur und dem Weineßig geschahe solches eben so wenig; doch bemerkte ich einigemal, mit der erwärmten Tinktur, sowohl am Finger, als an den Körken der Standgläser ein wenig Nebel. Es erfolgte dieser nicht an zweyen Glasröhren; auch nicht wie die beyden Tropfen an den Röhren durch einander gemischt wurden.

E. Mit

E. Mit dem schweflichten gelben Weinöhl.

Es war dieses schwefliche Oehl ganz dick und gelb, auf dem säuerlichen Pflegma schwimmend, doch nur schwach nach Schwefel riechend. Es rauchte hiermit der schwache nicht rauchende Salpetergeist, auch eben solcher Salzgeist, und je stärker die Säure, jemehr Dampf entstand. Mit Vitriolöhl geschah solches nicht; auch nicht, wie beyde Tropfen mit einander vermischt wurden; vielleicht wegen Aehnlichkeit der Theile. Mit der Grünspansäure entstand auch kein Rauch, und ebenfalls nicht, wenn beydes auf dem Nagel gemischt wurde. Das flüchtige Laugensalz daran gehalten, rauchte auch. Hingegen wieder die Spiesglastinktur daran gehalten, rauchte es nicht, auch nicht bey der Vermischung von zweyen Tropfen auf den Glasröhren.

F. Mit dem aufgelösten Laugensalze.

1) Mit gemeinem Scheidewasser rauchte es sowohl an dem Finger beydes genommen, als auch die Stöpsel an einander gehalten. Man konnte bey diesem Versuch den Dampf eigentlich von der aufgelösten gemeinen Pottasche ausgehen sehen. Am besten war es am Finger zu bemerken. Das doppelte Scheidewasser rauchte an und vor sich schon, wenn es an den Glasstöpsel genommen wurde; sobald sich aber der Dampf gelegt hatte, und man den Stöpsel von aufgelöster Pottasche daran hielt, so rauchte dieses sehr stark.

2) Mit dem von sich selbst zerflossenen, gereinigten Weinsteinsalze, (welches schon einige Jahre gestanden, und völlig wasserhell geworden, in welchen

rautenförmige, darin auf einander liegende Krystallen am Boden des Glases vorhanden waren) gieng diese Erscheinung auf alle Art, doch sehr schwach von statten; kaum merklich war es mit dem schlechten Scheidewasser und am Finger noch am besten zu bemerken. Mit doppeltem Scheidewasser, wenn es nicht mehr dampfte, war freylich der Nebel besser, doch nicht so stark, oder doch nicht stärker, als mit gemeinem Wasser zu bemerken. Es muß also hier beynahe alles Brennbare verflogen seyn. (Der Korkstöpsel von diesem zerflossenen Weinsteinsalze war ebenfalls angefressen und mit eben der Farbe, wie es vom Scheidewasser zu geschehen pflegt.)

3) $\frac{1}{4}$ Pf. gereinigte gemeine Pottasche wurde mit Wasser in eine gläserne Retorte gethan, und ohngefehr $\frac{1}{4}$ Pf. Wasser abdestillirt; als dieses noch wenig warm war, rauchte es auf alle Art und sehr stark, mit dem doppelten Scheidewasser, sowohl an den Stöpseln als an den Fingern; auch wie beyde Oefnungen der Gläser so gegen einander geneigt wurden, daß an jedem ein Tropfen hieng; auch wenn sich der Rauch schon an der Salpetersäure wieder verloren hatte, so zeigte er sich gleich wieder, wenn diese zu dem Wasser gehalten wurde.

Auch wie dieses Wasser kalt geworden und eine Nacht gestanden hatte, zeigte sich der Nebel sehr deutlich mit zweyen Glasröhren und dem schlechten Scheidewasser; am deutlichsten aber und recht stark, wenn von jedem etwas an dem Finger genommen wurde.

4) Eben so geschah es auch mit ziemlich frischem Kalkwasser. Hr. Senator Wiegleb hat sich den

Ein-

Einwurf gemacht, daß vielleicht das bloße Wasser, so vom Kalke abdestillirt, schon alkalische Eigenschaften besitzen könne: aber er hat damit weder Dampf noch andere Eigenschaften bemerkt, welche dergleichen beweisen könnten. Ich habe hingegen nach meinen vorigen Versuchen mit dem bloßen aufgelösten Laugensalz, auch mit dem davon destillirten Wasser, ja mit gemeinem und auch mit blos destillirtem Wasser, diese Erscheinung sehr deutlich an den Glasröhren, besonders an den Fingern, auch wenn ich den gemeinen Kork von dem Wasser nahm und den Wachsstöpsel von dem Scheidewasser dagegen hielt, und oft stark bemerken können. Es kann also dieses Phänomen überhaupt keinen Beweis eines flüchtigen Laugensalzes, aber wohl des Phlogistons abgeben; denn es beweist dieses so wenig, daß flüchtiges Alkali im Feuer erzeugt werde, als daß es schon in der Natur völlig bereitet vorhanden sey. Auch hat jene Hypothese durch die vortreflichen Versuche des Hrn. Wiegleb's alle Kraft verloren; denn obschon die Nebel mit den Säuren einen Anschein geben könnten, daß durch das kaustische Alkali und den Weingeist ein flüchtiges Laugensalz erzeugt worden; so zeigen doch die Versuche mit dem gemeinen und destillirten Wasser, auch andere folgende, das Gegentheil. Ich fand in dem Wasser, welches über gemeine Pottasche abgezogen, folgendes: 1) Das Kalkwasser blieb helle in der Vermischung; 2) Der Kupferkalk machte es nicht blau; 3) Silber- und Quecksilberauflösung veränderte sich gar nicht; ebenfalls wurde der Sublimat heller darin aufgelöst: doch

setzte sich nach 2 Tagen etwas weißer Präcipitat darin. 4) Der Violensaft wurde nichts verfärbt. Das Wasser machte nach 4 Tagen noch eben den Dampf, sowohl am Finger als auch an dem Stöpsel: es hatte also nichts oder doch sehr wenig verloren; auch nahm ich, wenn ich nicht ausdrücklich das Gegentheil bemerkt habe, nur schlechtes Scheidewasser, um von dem Nebel desto gewisser überzeugt zu seyn. Freylich entstand aber dieses Phänomen mit doppeltem Scheidewasser, auch wenn solches gar nicht mehr dampfte, viel stärker. Daß der Dampf bey allen Versuchen weiß erscheint, brauche ich kaum zu bemerken.

Ich habe noch, nachdem sowohl das Kalkwasser beynahe $\frac{1}{4}$ Jahr offen gestanden, diesen Rauch mit dem schlechten Scheidewasser an den Wachsstöpsel und das Kalkwasser an einen Finger genommen, sehr stark bemerkt; und auf eben die Art bemerkte ich diesen Nebel sehr stark an dem über dem Alkali abdestillirten Wasser, welches eben so lange, doch feste verschlossen, gestanden hatte.

G) Mit der scharfen Seifensiederlauge, nachdem die Seife eben geschieden und diese Lauge noch warm war.*

1) Das Scheidewasser auf dem Wachsstöpsel und die Lauge auf einem gemeinem Kork, zusammengehalten, rauchte stark und lange anhaltend; eben so wenn beyde Gläser so an einander geneigt wurden, daß

* Es war in dieser Lauge, so wie es beym Abscheiden der Seife nothwendig ist, schon die alsdenn nöthige Menge vom gemeinen Salze vorhanden.

daß auch kein Tropfen, besonders vom Scheidewasser, in der Mündung, des Glases vorhanden, doch war das andere Glas ganz voll.

2) Auf den Finger beydes genommen, war der Nebel sehr stark. Es sahe hier aus, als käme derselbe von der Säure her; allein bey genauer Untersuchung nach öftern Widerholungen dampfte die alkalische Lauge.

3) Flüchtiges Alkali dampfte nicht mit der Lauge. Ich hatte in der Entfernung von beynahe $\frac{1}{2}$ Span noch Salpetersäure am andern Finger und diese fieng noch vom flüchtigen Laugensalze heftig an zu dampfen.

4) Die concentrirte Eßigsäure rauchte ebenfalls mit der Lauge; aber es mußte die Lauge an dem Korke oft erneuert werden, weil sonst der Dampf gleich verschwand; geschah aber dieses, so entstand der Nebel wiederum. Wurden aber die Gläser sehr nahe an einander gehalten, so erfolgte die Erscheinung nicht.

5) Mit dem weißen nicht rauchenden Glauberschen Salzgeist dampfte die Lauge stark, und man konnte diesen Nebel von der Lauge ausgehend, sowohl an den Körken, als auch an den Glasröhren sehr deutlich bemerken.

6) Mit weißem und schwarzem Vitriolöhl entstand kein Rauch.

7) Eben so wenig mit gemeinem Weineßig; auch nicht bey der Vermischung; doch brauste diese Lauge mit dem Eßig auf.

Meine übrigen noch angestellten Versuche will ich nun der Reihe nach erzählen:

 1) So-

1) Sowohl das aufgelöste als das sehr flüchtige Laugensalz rauchte nicht mit der scharfen Spiesglastinktur, auch nicht nach der Erwärmung von derselben.

2) So wie ich schon gesagt habe, daß der Grünspaneßig stark dampfte, wenn ihm das flüchtige Laugensalz genähert wurde; so rauchte alsdenn doch die Salpetersäure mehr. In beyden Fällen giengen die Nebel nicht vom Alkali aus. Die scharfe Spiesglastinktur rauchte wenig mit dem Eßig, so daß es auch bey der Vermischung, wobey sie nicht efferveszirte, kaum zu bemerken; oft geschah es gar nicht.

3) Der Grünspaneßig hatte auch etwas Brennbares, welches man am besten bemerken konnte, wenn man einen Tropfen schlechtes Scheidewasser auf den Nagel des Fingers nahm, und einen Tropfen von dem Eßig an einer Glasröhre hängend darüber hielt; alsdenn bemerkte man einen gelinden schwebenden Dampf vom Scheidewasser ausgehend. 2 Tropfen an verschiedenen Glasröhren hängend, machten diese Erscheinung nicht.

4) Eben dieses geschah mit dem Eßig und Vitriolöhl nicht; und

5) Eben so wenig mit dem letztern und dem Scheidewasser; aber natürlicherweise entstand bey der Vermischung, Erhitzung und Rauch.

6) Mit gemeinem auch destillirtem Wasser und dem Scheidewasser, deutliche Nebel; sowohl an die Finger genommen, als an den Stöpseln gegen einander gehalten, das Scheidewasser hatte einen Wachsstöpsel.

7) Mit Vitriol- und Salpeternaphthe nicht.

8) Mit

8) Mit gar keinen destillirten Oehlen; sie mogten alt oder frisch von einem Jahre seyn; namentlich nicht mit dem Bergament, Wermuth, Cajeput, Melissen, Rosmarin, Terpenthin, Judenpech, Galban, Fenchel, Lavendelöhl. Eben so wenig mit dem Ziegel, Stein- oder Seifenöhl; auch nicht mit dem zerflossenen Myrrhenöhl.

9) Mit des Dippels animalischen Oehl, besonders mit dem schwarzen sehr heftig; auch mit Hirschhornöhl.

10) Mit höchst gereinigtem und auch anderm Weingeiste nicht.

11) Mit spanischen Fliegen, welche ganz frisch und hier gefangen, nicht.

12) Mit dem Ameisen-Spiritus und auch mit dem über Gewürz abgezogenen Brandtewein, (Carminativ) geschah es deutlich

13) Mit frischgemachtem, schweflichem zu Boden fallendem, gelbem Weinöhl und dem doppelten Scheidewasser, bemerkte ich diese Erscheinung sehr stark; eben so geschah es auch mit dem darüber stehenden heftig schweflich riechenden Wasser.

14) Salznaphtha gab so wenig als der darüber stehende, noch Westrumbscher Art versüßter gemeiner Salzgeist, mit dem Scheidewasser einen Dampf oder Nebel.

15) Wasser auf flüchtiges Laugensalz gegossen, dampfte der Stöpsel von gemeinem Scheidewasser mit dem nassen Stöpsel von diesem Glase sehr heftig; eben so wenn beyde Gläser an einander geneigt gehalten wurden. Die entstandenen Dämpfe sind nicht

entzündlich, wenn sie gegen das Licht gehalten werden.

16) Mit dem auf dem Phosphor stehenden Wasser und dem schlechten Scheidewasser sahe ich wenig oder keine Nebel; deutlich aber mit dem flüßigen flüchtigen Alkali und dem über dem Phosphor stehenden Wasser. Ein andermal bemerkte ich diese Erscheinung nicht deutlich.

17) Zimtöhl so wenig als Chamillenöhl machten die Erscheinung mit dem Scheidewasser. Ich bemerkte keine Veränderung der Farbe an letztern.

18) Liquor anodynus dampfte sehr stark mit dem Scheidewasser, doch verrauchte erster sehr bald; und denn war dieses Phänomen geschwind vorbey gehend.

Ich hatte Argwohn, daß die in Dünsten aufsteigende Feuchtigkeit, vielleicht durch die Säuren verdickt, und dadurch sichtbar würde; oder daß durch Ausdünstungen der Salze und Aneinanderziehen derselben, diese alsdenn dem Auge erst sichtbar würden; oder endlich auch, daß besonders die feste Luft alle diese Erscheinungen hervorbringen müsse. Ich machte dieserhalb noch folgende Versuche.

1) Sowohl mit warmen, als mit heißem kochendem Wasser erfolgte der Nebel mit der Salpetersäure nichts heftiger, als wie mit dem hiesigen kalten Wasser. Es machten daher die aufsteigenden Dämpfe, wenn das Wasser nicht mehr heftig kochte, hierin keine Veränderung.

2) Mit dem Pyrmonterbrunnen: da derselbe eben aufgemacht und da, wie der Kork herunter genommen wurde, das Wasser brauste und zischte; zeigten

beyde Gläser, nahe an einander gehalten, keinen Dampf. Wie ich aber an den Finger einige Tropfen von dem Brunnen nahm und den Wachsstöpsel des Scheidewassers mit einigen Tropfen davon daran hängend nahe gegen das Wasser hielt; so zeigte sich ein starker Dampf vom Scheidewasser ausgehend.

Wie dieses Pyrmonterwasser einige Stunden offen gestanden; so artete es sich noch so wie gemeins Wasser; auch nach einigen Tagen blieb es von derselben Beschaffenheit. Jetzt war es sehr helles Wetter, und es schien, als ob der Brunnen mit dem gemeinen Scheidewasser dichtern, heftigern und sichtbarern Dampf mache; besonders wurde mit dem doppelten Scheidewasser ein starker Nebel hervorgebracht — auch alsdenn, wenn beyde Gläser eines dem andern genähert wurden; doch geschah dieses jetzt mit dem gemeinen Wasser auf eben die Art.

3) Mit dem Selteser-Brunnen geschah eben dasselbe, und auf die Art, auch nicht heftiger.

4) Eben so mit dem Seydschützer Bitterwasser.

Aus diesen Versuchen ist also der Schluß zu machen, daß so wenig das durch Dämpfe aufsteigende Wasser, als auch die Salze, oder die fixe Luft, einen Antheil an dieser Erscheinung haben, — daß es also ein anderes Wesen seyn müsse, welches mit einigen Säuren, besonders mit der Salpetersäure, dieses Phänomen zeiget. Anfangs glaubte ich bey dieser Erscheinung, daß durch zweyerley Salze, z. E. durch die Salpetersäure und ein flüchtiges Alkali, indem sich diese beym Ausdampfen einander begegne-

ten, ein drittes, ein Mittelsalz, sich erzeugte, und nunmehr nemlich sichtbar würde; allein auch dieses finde ich nicht bestätigt. Man müßte alsdenn auch beynahe in allen Sachen, wo dergleichen nicht vorhanden seyn kann, flüchtiges Alkali annehmen. Ich machte noch andere Versuche mit meiner scharfen Spiesglastinktur und den verschiedenen Mineralsäuren, da ich verschiedene Gläser mit der Tinktur halbvoll füllte, und alsdenn ein, mit den Säuren kaum naß gemachtes Löschpapier darüber deckte. Ich bemerkte hierbey, daß mit der nicht mehr rauchenden Glauberschen Salzsäure die Nebel am stärksten erschienen und am längsten zu bemerken waren; auch war hier ein stärkeres Aufblühen (Efflorescenz) des Salzes zu sehen. Das Löschpapier mit der Salpetersäure war voll wahren Salpeter, so wie auch einige gelbe Salpeterkrystallen am Boden des Glases vorhanden waren. Sobald die Salpeter- oder Salzsäure über die Tinktur gedeckt wurde, wurde sogleich der ganze leere Raum mit dichtem Nebel erfüllt.

Aus allen 3 Gläsern gab ich die Tinktur, welche noch ohngefehr 4 Loth ausmachte heraus in ein andres weißes Zuckerglas, worin ohngefehr 4 Loth hereingieng und bedeckte solches von neuem mit einem vom Scheidewasser angefeuchteten Löschpapier und setzte wieder den Boden von einem andern Glase darüber. Es fieng die Tinktur gleich an auszudampfen und es dauerten diese Nebel noch länger als 48 Stunden fort. Ich hatte die Tinktur so in das Glas herein geschüttet, daß nichts an den Seiten herunter laufen konnte und bemerkte, so wie ich

schon

schon vorher die Bemerkung gemacht hatte, daß einige klare, helle Tropfen sich einen guten Finger breit über der Tinktur, rund herum in dem Glase ansetzten, und binnen 24 Stunden zogen sich nach und nach, beym völligen Stillstehen der Tinktur, einige, noch gefärbte Tropfen von derselben, beynahe bis über die Hälfte des leeren Raums an dem Glase in die Höhe; doch bemerkte ich dergleichen unter dem obern Rande nicht, sondern es war daselbst, so wie auch weiter herunter im Glase, ein weißes, kleinspießiges Salz angeschossen. Es hatten sich die Nebel binnen 3 Tagen beynahe gelegt, und ich feuchtete deswegen das Papier nochmals, und diesesmal mit doppeltem Scheidewasse an; wo alsdenn der Dampf wieder sehr stark erschien, und diesesmal länger als vorher dauerte. Es verhielt sich das Löschpapier wie voriges, auch das erhaltene Salz wie wahrer Salpeter; nur daß diese Krystallen weiß und jene von gelber Farbe waren. Das Löschpapier war ganz hart geworden von Salze; sowohl dieses Papier als das krystallisirte Salz brannten auf glühenden Kohlen, und verpuften wie wahrer Salpeter, besonders geschahe es mit letztern sehr lebhaft. (Löschpapier mit Salpetersäure befeuchtet, zeigt zwar auch einige Spuren vom Salpeter, aber es macht dieses doch bey weitem nicht die Erscheinung wie jenes.) Mit dem fixen Laugensalze diesen Salpeter gerieben, wurde kein flüchtiges Alkali entbunden — eben so wenig geschah dieses mit dem Salze, welches ich von der Vitriol- oder Salzsäure und der scharfen Spiesglastinktur erhalten hatte, so wie

wie mit der letzten allein und dem fixen Alkali kein flüchtiger Geruch bemerkt wurde. Mit dem Kupfer wurde keine blaue Farbe erhalten. Es war hier keine Effloreſcenz zu bemerken; doch hatte ſich der Salpeter bis zur Hälfte des Randes am Glaſe herauf kryſtalliſirt. Von der Tinktur hatte ſich ohngefehr der 6te Theil verraucht; auch war auswendig um das ganze Glas herum ein feuchter Beſchlag von ſaurem Geſchmack zu ſehen. Nachdem das Glas ausgeleeret worden, legte ich wieder das vorige, nunmehr trockne Löſchpapier darüber, und fand nach 14 Tagen Salpeterkryſtallen darin angeſchoſſen, welche ganz fein, durch einander geſchlungen wie Mooß, nach und nach in die Höhe wuchſen.

Aus allen vorerzählten Verſuchen bin ich beſtimmt zu glauben, wie ich dieſes weitläuftiger mit der ſcharfen Spiesglastinktur angezeigt habe, * daß das Brennbare, und nicht allein die Gegenwart des flüchtigen Laugenſalzes, als die Urſache des an einer Flüßigkeit aufſteigenden Dampfs, wenn derſelben eine ſtarke Säure genähert wird, angenommen werden müſſe. Es iſt aber auch nicht zu leugnen, daß ſowohl in dem, bey dem flüchtigen als kauſtiſchen Alkali vorhandenen, vielen Brennbaren der Grund dieſes Phänomens zu ſuchen ſey. Es wird dadurch eine große Menge von einem nicht ſehr feſt dem Körper anhängenden Phlogiſton

* In meiner neuen Ausgabe von der ſcharfen Spiesglastinktur §. 14 S. 137–155. auch S. 224 226 die kauſtiſche Bleytinktur. S. 245 die Tinktur vom kauſtiſchen Salze und endlich im Anhange S. 369 u. ſ. f.

giston angezeigt werden können, und hierdurch nähern sich dieſe beyden Laugenſalze einander ſehr. In der Salpeterſäure iſt eine vorzügliche Menge Brennbares vorhanden, und noch mehr in dem kauſtiſchen Alkali; es wird ſich daſſelbe durch unmerkliches Ausdampfen von beyden Theilen erheben, die Dämpfe werden ſich alsdenn vereinigen und einen ſichtbaren Nebel hervorbringen;* auch durch eine ſtärkere Bewegung der Theile wird wohl etwas Laugenſalz, mit in die Höhe geriſſen werden. Ich ſage dieſes mit Recht, weil

* Es wird die Meynung, da ich die Nebel als Brennbares angebe, noch vielem Widerſpruch unterworfen ſeyn, und man wird ſagen, warum ich ſolches nicht lieber ein Gas, Feuerweſen, oder eine beſondere Art Luft genennt habe; z. E. könnte es die phlogiſtiſirte oder auch die alkaliſche Luft ſeyn; beſonders hat der erzeugte Dampf mit dieſer letztern Luftart vieles gemein. Denn die alkaliſche Luft mit der ſauren Luft vereinigt, bildet weiße Nebel, auch wird ein Licht davon verlöſcht, (nach Prieſtley's Verſuchen und Beobachtungen 1ſten Theil S. 166. 170. 171) doch wird im Anfange eine hellere Flamme oder Schein, alſo eine Art von Entzündung bemerkt. Beyde Erfahrungen bemerkt man auch bey der ſcharfen Spiesglastinktur, welche mit, vom Scheidewaſſer angefeuchteten, Löſchpapier bedeckt werden; und in dem ſogleich erzeugten Nebel verlöſcht ein zuſammengerolltes Wachspapier ſogleich, nachdem es vorher eine hellere gelbliche Flamme gezeigt hat. Prieſtley erinnert, daß mit keinem andern als dem flüchtigen Alkali dieſe Luft erzeugt werden könne; aber es ſcheint hier die kauſtiſche Tinktur eine Ausnahme zu machen. Beym Auslöſchen des Wachspapiers bemerkte ich keinen Geruch an dem Nebel der Tinktur.

weil ich bey dem Versuche, wo ich mit Salpetersäure angefeuchtetes Löschpapier auf das Glas mit der Spiesglastinktur legte, wahren Salpeter, sowohl in dem Glase als auf dem Löschpapier entstehen sahe. Flüchtiges Laugensalz habe ich bey diesen Versuchen gar nicht erhalten; man kann auch dergleichen gar nicht vermuthen: denn wo könnte dieses im starken Feuer entstanden seyn? Wäre auch dasselbe erst durch Vereinigung im Weingeiste hervorgebracht; so hätte es ja in der starken Digestion verfliegen und durch den Geruch angezeigt werden müssen. Trocknes flüchtiges alkalisches Salz konnte nicht bemerkt werden; es wäre aber nothwendig bey meinen öftern Versuchen, besonders beym Abdestlliren der Tinktur ein kaustischer Salmiakgeist in der Vorlage erhalten worden.

Um die Entstehung des Nebels recht genau und stark bemerken zu können, gehört ein Stand dazu, wo man so wenig zu viel, als zu wenig Licht hat. (Im Sonnenlichtr kann man den Dampf nicht sehen) Es scheint ferner ein helles Wetter dazu erforderlich zu seyn, so wie noch mehr, nicht alle möglich zu bestimmende Ursachen zusammen kommen, welche die genaue Bemerkung dieses Phänomens entweder verstärken oder verhindern; so ist z. E. ein mäßig starkes, doppeltes Scheidewasser (wenn es raucht, muß man es vorher abdampfen lassen) am besten dazu; dahingegen man mit dem schlechten Scheidewasser öfters diese Erscheinung nicht bemerken kann; so wie überhaupt mit einem flüchtigen Laugensalze diese Nebel allemal und heftig entstehen, so wird

auch

auch mit einer frisch bereiteten starken kaustischen Spiesglastinktur, oder auch mit dem davon eingedickten kaustischen Laugensalz dieser Dampf sehr lebhaft hervorgebracht werden.

V.

Ueber das Harz der Balsampappel (Populus balsamifera L.)

§. 1. Der starke Geruch der Knospen dieses Baums ließ mir sehr riechbare Theile vermuthen; ich unterwarf sie daher der Untersuchung, ohne dasjenige vorher nachzusehen, was schon Hr. Hagström bemerkte, und was ich hernach anführen will. Meine damit angestellten Versuche sind folgende.

1) Ich nahm 3½ Unze Blattknospen, (die das Harz, wie Hagström bemerkt schon im Hornung enthalten) welche, meinem Bedünken nach, den Geruch wie peruvianischer Balsam hatten. Diese infundirte ich mit 2 Nösel und etwas darüber hochrektificirten Weingeist, und digerirte es 2 Tage gelinde. Ich erhielt eine dunkle Essenz.

2) Diese Essenz goß ich in eine Retorte, und destillirte bey gelindem Feuer den Weingeist ab. Ich erhielt, nach beendigter Destillation, ½ Unze grünes flüßiges, dem peruvianischen Balsam im Geruch nahe kommendes, Harz. Der Rest der Flüßigkeit war milchicht.

3) Etwas über die Hälfte dieses Harzes wurde mit etwas von dem Weingeist, der davon abgezogen war,

war, in eine Retorte gespühlt, um bey vermehrtem Feuer die Bestandtheile zu erhalten.

4) Um dieses also zu erreichen, ließ ich erst den Weingeist übergehen; nun vermehrte ich das Feuer bis zum Glühen des Sandes: es giengen braune Tropfen mit weißen Dämpfen über. Den andern Tag wurde die Retorte zerbrochen, ich fand am Boden der Retorte eine Masse, die wie Steinkohle glänzte, wie Bimsenstein durchlöchert war, sich zwischen den Fingern zerreiben ließ, und ohngefehr $\frac{1}{2}$ Quentchen betrug. Im Recipienten befand sich etwas Wäßriges mit rothem darauf schwimmenden Oehl; welches zusammen $2\frac{1}{2}$ Quentch. am Gewicht betrug. Der Geruch war, wie Dippelsöhl; der Geschmack brenzlicht. Nach abgeschiedenem Oehle machte dieses den größten Theil aus.

5) Die übriggebliebene kohlichte Masse wurde mit Brunnenwasser übergossen: es brauste sehr. Dieses wurde wieder abgegossen, und wieder frisches aufgegossen, bis es nicht mehr brauste. Dann wurde diese Masse in einem Tiegel bey starkem Feuer geglühet; sie gab eine gelbe kalkartige Erde. Die Laugen wurden zusammen gegossen, filtrirt und abgedünstet; ich erhielt nach der Abdünstung kein Salz.

§. 2 Um zu zeigen, in wie fern meine Versuche von des Hrn. Hagströms seinen verschieden sind, will ich das, was er uns davon erzählt hat, * anführen. Er stellte abgebrochene Aeste dieses Baums in einem Wasserglase auf einen warmen Ofen, sie schwitzte dies

* S. Dessen Abh. 3. B. S. 344 - 348. N. Entdeck. in der Chemie von Hrn. BR. Crell 3. Th. S. 171 - 174.

dies Harz zwischen den Blättchen der Knospen aus. Pressen gab nicht viel; mit zugesetztem ausgepreßten Oehle mehr und schneller; aber es war helle und mit Oehl vermischt. Mit heißem und kaltem Wasser erhielt er keines. Durch das Pressen in einer erhitzten eisernen Presse, erhielt er nur 4 Unzen 2 Quentchen: nur muß die Presse nicht zu heiß seyn.

Um dem Baume durch das Abbrechen der Knospen nicht zu schaden, räth er, die Knospen zu vermeiden.

Der auf diese Art freywillig erhaltene Saft ist gelb, wie Gummi Gutt; aber klar, glänzend, und wie Butter, zähe: er riecht und schmeckt wie Rhabarber, hat aber zugleich einen etwas heißen und brennenden Geschmack. Binnen 2 Monaten wurde er in freyer Luft dunkler und verlor etwas am Geruch. Im Feuer schmelzt er erst; bey stärkerer Hitze wirft er Blasen auf, entzündet sich, dampft, brennt schnell, und giebt eine schwarze abfärbende Kohle. Klares Harz, auf Papier oder Leinewand gestrichen, färbt es hellgelb, und glänzt wie Lackmußfirniß; trocknet aber nicht ein, sondern klebt. Hält man das Papier gegen das Feuer, so wird die Farbe dunkler und es klebt nicht mehr. Von kaltem Wasser wird es nicht aufgelöst, sondern schwimmt zum Theil wie eine feine blauliche Haut oben auf, in siedend heißem Wasser sah es wie gelbes Fett aus, und lag oben auf, ohne sich mit dem Wasser zu vereinigen. Wenn arabisches Gummi in dem Wasser aufgelöst war, löste es dieses Harz hernach gleich auf. Durch Reiben mischt es sich mit Mandeln zu einer Milch. Von starker alkalischer Lauge wird es aufgelöst, so

auch von Weingeist und ausgepreßten Oehlen. 1 Quentchen Knospen in ½ Unze Brandtewein gelegt, gaben nach 3 Tagen eine gelbe stark nach Rhabarber riechende, und brennend harzig schmeckende Tinktur, welche diesen Geruch und Geschmack viele Monate gleich stark behielt. Das Extrakt gleicht dem klaren Harze. Löst man es bis zur Dicke eines Firnisses in Weingeist auf; so kann man es zum Lackiren brauchen, nur trocknet es schwer und färbt den Grund hellgelb.

Wasser, in welchem die Knospen lange liegen, erhält endlich eine Farbe und giebt, abgedampft, etwas Harz. Es ist nicht das officinelle Takamahack. Die Russen, sagt Hr. Stelle, * sammlen die Knospen im Frühlinge, gießen Brandtewein darüber und destilliren auf diese Weise ein wohlschmeckendes Getränk, so sie bey schwerem Harnlassen brauchen.

§. 3. Linné nennet diesen Pappelbaum den Balsam tragenden. ** Müller (Dic. 6.) führt ihn wie Cranz *** unter dem Namen Populus Tacamahaca foliis subcordatis inferne incanis superne atrouiridibus auf. Geoffroy † sagt, der Takamahakbaum sieht der Pappel ähnlich. Er wird im mitternächtlichen Amerika gefunden. Schon ein Treuer zweifelte, ob diese Pflanze den Takamahak lieferte, welchen Jacquin der Fagera zueignet. Hr. HR. Murray

* Gmelins Fl. Sibir. T. I. S. 153.

** Systema plantarum, ex ed. Ioa. Iac. Reichard P. IV. Francof ad ad Moen. 1780 8. S. 262.

*** Mat. Med. et chirurg Tom. I. S. 180.

† Mat. Med. deutscher Auszug 2. Th. S. 842.

Murray* hielt sie für das Harz der Balsamespe, und zwar wegen der Aehnlichkeit beyder Harze, und des besondern Geruchs, welchen das Harz der Balsamespe hat. Wenigstens wäre zu versuchen, ob es nicht die nemliche Würkung leiste.

§. 4. Die jungen Fichten-Sprößlinge besitzen die nemliche klebrigte Eigenschaft, welche die Blattknospen der Balsamespe haben; auch kommen beyde im Geruch überein. Sollten sie nicht auch in Würkung und Bestandtheile übereinkommen?

D. Fuchs, in Jena.

VI.

Etwas von den Bestandtheilen der vornehmsten Spiesglastinkturen.

Die ältern Chemisten und Aerzte haben von jeher viel von den Spiesglastinkturen gehalten, und bald hat dieserbald jener eine verbessert oder auch neu erfunden, der er denn vor allen andern die größten Lobsprüche beygelegt hat; sie haben aber größtentheils darin geirret, wenn sie die guten Würkungen derselben den darin enthaltenen Spiesglastheilen zugeschrieben haben: denn die mehresten enthalten keine oder so wenige Spiesglastheile, daß man mehr den andern Bestandtheilen, die sie enthalten, diese Würkungen zuschreiben muß, als diesen. Und noch erst kürzlich hat eine vom Hrn. Generalchirurgus Theden bekannt gemachte vieles Aufsehen gemacht. Die so ganz verschiedenen Urtheile über diese Tinktur

* Apparat. medicam Vol. I. p. 50.

veranlaßten auch mich, einige Versuche damit anzustellen. Ich halte es nicht für überflüßig, einige davon hier zu erzählen: ein jeder geht seinen eigenen Gang, am Ende wird das Urtheil mehrerer den Werth oder Unwerth dieses Mittels für praktische Aerzte entscheiden: auch gewinnt die Chemie durch dergleichen immer etwas, wenn es auch noch so wenig ist. Ich habe wenigstens dadurch gelernt, daß man vermittelst der Blättererde eine so reichhaltige von Spiesglastheilen bereiten könne, wie mir auf keine andere Weise vorgekommen ist; ich theile sie im 11ten Versuche mit, wie auch einige Versuche, welche ich in Absicht der Spiesglastheile in den andern Tinkturen angestellt habe.

a) Die mit der sogenannten Thedenschen angestellten Versuche.

Die vornehmsten Urtheile mit Versuchen unterstützt, die mir darüber bekannt geworden sind, sind kürzlich folgende:

Hr. Göttling erzählt in seinem Buche praktische Vortheile und Verbesserungen verschiedener pharmacevtisch chemischer Operationen für Apotheker, Weimar 1783 seine Versuche mit dieser Tinktur, wodurch er am Ende beweiset, daß, wenn die Spiesglasschwefelleber vollkommen mit Eßig gesättigt sey, diese Tinktur gar keine Spiesglastheile enthalten könne und weiter nichts sey, als eine mit vielen groben öhlichen Eßigtheilen geschwängerte Blättererdeauflösung.

Hr. Prof. Gmelin hingegen beweiset in dem 2ten Stücke der chemischen Annalen durch viele Versuche, daß diese Tinktur allerdings Spiesglastheile enthalte.

Ich

Ich übergehe die Urtheile in den gelehrten Anzeigen. Ich muß gestehen, daß ich anfangs mit Hrn. Göttling einerley Meynung war, weil ich mit bloßen Säuren nichts antimonialisches aus dieser Tinktur scheiden konnte: als ich aber die vom Hrn. Prof. Gmelin beschriebenen Versuche gelesen hatte*, auch überdem hörte, daß meine Tinktur anfangs Uebelkeiten auch wohl Erbrechen verursache, welches mir ein sicherer Beweis zu seyn schien, nahm ich zu der flüchtigen Schwefelleber (Spir. sulph. vol. Beg.) meine Zuflucht, die mich bisher nie in Entdeckung der Spiesglastheile, wenn solche vornemlich in irgend einer Säure aufgelöst waren, verlassen hat; sie wird damit mehr oder weniger pomeranzenfarbig.

Ich hatte diese Tinktur nach der von Hrn. Theden gegebenen Vorschrift bereitet, nur daß ich statt des Lampenfeuers Kohlen angewendet habe: ich konnte auch die große Menge Weingeist durch das öftere Ueberziehen in verschlossenen Gefäßen nicht so sehr vermindern, daß am Ende nur 1 Pf. übergeblieben wäre. Nachdem ich ihn verschiedenemal darüber abgezogen hatte, goß ich 4 Pf. darauf, ließ es digeriren, und erhielt etwa 3 Pf. einer sehr dunklen Tinktur, die ich und andere von einer Probe, die ein Freund vom Hrn. Theden selbst hatte kommen lassen, nicht unterscheiden konnte; der Geruch, Geschmack und Farbe war eins. Der Rückstand war rothbraun und schmeckte noch sehr nach geblätterter Erde; ich werde daher noch mehr dieser Tinktur daraus bereiten,

* Dem Hern. Verf. konnten damals weder Hr. Remler's Bemerkungen, noch Hrn. Prof. Gmelin's Antwort darauf bekannt seyn. C.

reiten können: denn bey dem ersten Blicke sieht man, daß das mehreste in dieser Tinktur Blättererde sey mit vielen öhlichten oder vielmehr extraktartigen Theilen des Eßigs verbunden, wovon die dunkle Farbe entsteht: denn würde man einen destillirten Eßig zur Sättigung nehmen, so würde sie weniger gefärbt ausfallen. Auch muß man besonders gegen das Ende der Abdünstung der Wassertheile behutsam seyn, damit nicht das Extraktartige verbrenne, wodurch die Tinktur einen unangenehmen branstigen Geschmack erhalten würde.

1. Vers. Zu etwas der mit Wasser verdünnten Tinktur wurde Vitriolsäure gegossen; es fiel nichts und sie wurd heller: als einige Tropfen flüchtige Schwefelleber dazu kamen, fiel ein weißer Niederschlag, der jedoch nicht völlig so weiß wie Schwefelmilch war: und als mehr von der Tinktur gegossen wurde, wurde die Mischung pomeranzengelb, nach einigen Stunden lag der Niederschlag abgesondert in dieser Farbe am Boden.

2. Vers. Zu einer kleinen Portion dieser Tinktur, tröpfelte ich etwas reine Eßigsäure (Acet. concentr. Westendorf.) ich fand nicht die geringste Bewegung, und sie schmeckte nach diesen wenigen Tropfen ziemlich sauer; meine Tinktur war also völlig gesättigt. Nach einer Minute trübte sie sich etwas, als ich sie aber mit Wasser verdünnete, löste sich alles wieder auf: das Trübe rührte also daher, weil sich das Blättersalz in der übersättigten Tinktur nicht hatte halten können.

3. Vers. Acht Loth meiner Tinktur wurden in einem Glase zur Trockne abgeraucht, es blieben 2 Loth

2 Quentch.

2 Quentch. einer schwarzbraunen Masse übrig: diese wurd in einem Schmelztiegel geglühet, bis sie nicht mehr rauch: tedas übriggebliebene Laugensalz wurde in destillirten Wasser aufgelöst und filtrirt. Wurde das durchgelaufne mit Vitriolsäure gesättigt; so fiel ein dunkler Niederschlag wie Mineralkermes, der ausgesüßt und getrocknet sieben Gran wog; in dem Tiegel fanden sich noch einige metallische Körnchen: da sie aber nicht gut abzusondern waren, wurde der auf dem Filtrum gebliebene Rückstand in demselben Tiegel mit Laugensalz geschmolzen, nach dessen Auflösung ich aber nur, mit Vitriolsänre und flüchtiger Schwefelleber, einen gallertartigen Niederschlag erhielt, der Kieselerde aus dem Tiegel war: jedoch spielte er auf der Oberfläche mit Regenbogenfarben, und fiel etwas ins Gelbliche.

Aus diesem und dem ersten Versuche erhellet allerdings, daß meine Tinktur Spiesglasthelle enthalte; und es ist sehr wahrscheinlich, daß sie mehr enthalte, als ich bey diesem Versuche bekommen habe: denn die metallischen Körner im Tiegel bezeugen dieses; auch ist zu vermuthen, daß etwas Schwefel durch das Glühefeuer verbrannt oder entflohen ist; auch sind dadurch vielleicht auch einige regulinische Theile verpflüchtiget. Um noch mehr gewis zu seyn, daß der erhaltene Niederschlag würkliche Spiesglastheile waren, wurde etwas davon in Goldscheidewasser gelegt; er wurde darin blaugrün und löste sich mit Aufbrausen ohne Wärme auf, die Auflösung wurde gelb; als einige Tropfen mit Wasser verdünnet und mit etwas flüchtiger Schwefelleber vermischt wurden, wurde die Mischung schön pomeranzengelb.

4. Vers. Der Rückstand meiner Tinktur, der, wie schon gesagt, noch viele Salztheile mit niedergeschlagenen Kermes enthielt, schmeckte doch bey genauer Untersuchung etwas kaustisch und schwefelicht: er hatte einige Zeit in einem wohl verbundenen Gefäße gestanden, war aber oft eröfnet (weil ihn einige Wundärzte unter dem Namen der Thedenschen Seife äusserlich mit Nutzen gebraucht hatten) und hatte daher Feuchtigkeit angezogen, und es schwamm eine braune Flüßigkeit oben von dieser filtrirte ich eine kleine Portion, wozu ich etwas starken gemeinen Weineßig tröpfelte, aber keine Bewegung merkte, als ich aber etwas Eßigsäure zutröpfelte, brauste sie nicht allein auf, sondern es schied sich noch etwas eines braunen Niederschlags heraus. Ich sahe also hieraus, daß meine Materie aller Vorsicht ohngeachtet nicht ganz gesättigt gewesen war, und es hält schwer, den Sättigungspunkt bey dieser dicken Mischung zu treffen: denn ein gewöhnlicher guter Eßig macht am Ende kein so starkes Aufbrausen, daß es zu bemerken wäre; wozu noch die braune Farbe kommt, die sie theils von den niederfallenden Spiesglastheilen, theils von dem vielen Extrakt des Eßigs erhält. Um mich nun ganz zu überzeugen, daß die nicht völlige Sättigung meiner Materie etwa Schuld sey, daß meine Tinktur Spiesglastheile enthalte; so wurde

5. Vers. etwas dieser filtrirten Flüßigkeit von dem Rückstande mit reiner Eßigsänre völlig gesättigt, die Feuchtigkeit über gelindem Feuer abgeraucht, wobey es mir schien, als wenn der Niederschlag



schlag wieder aufgelöst würde; wenigstens war es beynahe ganz klar, da es bald trocken war. Der schwarzbraune Rückstand, der $2\frac{1}{2}$ Quentch. wog, wurde mit 2 Loth Alkohol übergossen in die Wärme gesetzt, worin sich alles bis auf einen geringen braunen Satz auflöste. Die filtrirte Tinktur hatte etwas weniger Farbe, als die andere, jedoch waren sie im Geschmack und Geruch nicht zu unterscheiden: das, was nicht aufgelöst war, zeigte durch die braune Farbe schon, daß es Spiesglastheile waren, denn es hatte abgewaschen die Farbe des Mineralkermes, an den Seiten des Glases fanden sich sehr zarte spiesigte Krystallen, die auf dem Wasser schwammen; und, als sie trocken auf glühende Kohlen gelegt, sich entzündeten und deutlich wie Schwefel rochen.

6. Vers. Wurde etwas von dieser Tinktur mit Vitriolsäure und flüchtiger Schwefelleber versetzt, so fiel ebenfalls ein pomeranzenfarbiger Niederschlag.

7. Vers. 1 Loth dieser Tinktur wurde wie im 3ten Versuche behandelt, und ich erhielt einen braunen Niederschlag, welcher abgesüßt und getrocknet 1 Gran wiegen konnte; er war der geringen Menge wegen nicht von dem Papiere abzusondern.

Hieraus lernte ich also, daß auch die völlig gesättigte Blättererde Spiesglastheile in dem Alkohol aufgelöst erhalten könne; nun wollte ich auch sehen, ob die Blättererde für sich und ohne daß das Laugensalz vorher mit Spiesglastheilen beladen, solche auflösen könne; ich mischte in dieser Absicht

8. Vers. 1 Loth Blättererde mit 30 Gran Mineralkermes unter einander, übergoß solches mit 4 Loth

Wasser und setzte es in Digestion; ich ließ das Wasser gelinde abdünsten, und übergoß den Rückstand mit 4 Loth Alkohol, digerirte es wieder: es wurde alles bis auf einen braunen Satz aufgelöst. Ueber diesen Satz fanden sich ebenfalls einige spiesigte Krystallen; die filtrirte Tinktur war pomeranzengelb, welche wie die andern im 2ten und 3ten auch 6ten und 7ten Versuch behandelt, Spiesglastheile absonderten. Nun wollte ich noch wissen, ob die Blättererde von dem rohen Spiesglas durch bloße Digestion etwas aufzulösen im Stande sey.

9. Vers. In dieser Absicht vermischte ich 1 Loth Blättererde mit ½ Loth fein gepülverten rohen Spiesglas, digerirte diese erst mit Wasser, und, nachdem solches wieder abgedampft war, mit Alkohol: die erhaltene Tinktur aber gab mit Vitriolsäure und flüchtiger Schwefelleber einen blos weißen Niederschlag wie Schwefelmilch. Auch auf dem andern Wege schied sich nichts.

Ich wollte nun noch versuchen, ob sich diese Tinktur nicht kürzer bereiten ließe.

10. Vers. Daher ließ ich 4½ Loth Blättererde mit 1 Loth rohen Spiesglas vermischen, und diese Mischung in einem Tiegel geschwind schmelzen; sodenn wurde Alkohol darüber gegossen und in die Wärme gesetzt; da es einige Zeit gestanden, wurde es filtrirt, die durchgelaufene blaßgelbe Tinktur schmeckte gar nicht kaustisch, vielmehr wie Blättererdenauflösung im Weingeist, und es schieden sich sowohl mit Vitriolsäure und flüchtiger Schwefelleder als auf dem andern Wege Spiesglastheile; auf dem letztern mcchten

ten solche aus 2 Loth Tinktur etwas mehr als 1 Gran betragen.

11. Vers. Dieser wurde in der Absicht angestellt, um zu sehen, ob nicht durch ein längeres Schmelzen mehr Spiesglas aufgelöst würde. Es wurden 4½ Loth Blättererde mit 2 Loth rohen aufs feinste gepulverten Spiesglas in einen Tiegel geschwind geschmolzen, und da es im Fluß war, wurde es genau noch 2 Minuten in gelindem Feuer erhalten, denn noch warm in 10 Loth Alkohol geschüttet, und in gelinde Wärme gesetzt. Ich erhielt dadurch eine etwas kaustische dunkelrothe Tinktur, die filtrirt in der ersten Nacht etwas Kermes abgesetzt hatte. Ich ließ sie noch 14 Tage stehen, in welcher Zeit sich nichts mehr abschied; nun vermischte ich 1 Loth davon mit destillirtem Wasser, und fällte sie mit Vitriolsäure; es fiel eine große Menge eines goldgelben Niederschlages, der ausgesüßt und scharf getrocknet 5 Gran wog, und das Ansehen eines schönen Mineralkermes hatte; der Rückstand der Tinktur war schwarzbraun.

Diese Tinktur ist die reichste von Spiesglastheilen, die ich kenne; sie ist zwar nicht ganz was die Thedensche ist; aber sie wird ihr beynahe gleich seyn, wenn die Spiesglasschwefelleber dazu etwa nur halb gesättigt ist: die Blättererde ist in dieser nicht ganz zerstört, sonst würde sie vor der tartarisirten nichts voraus haben, vielmehr derselben ihres höhern Preises wegen nachzusetzen seyn.

Die allergesättigste Spiesglastinktur würde nun zwar immer eine wäßrige Auflösung der Spiesglasleber seyn: diese hat aber auch das Unangenehme,

daß

daß sie sich nicht lange hält, weil sich nach und nach so wie die Feuertheile verfliegen, die Spiesglastheile herausscheiden. Ob nicht in den mehresten Fällen der Mineralkermes oder der Spiesglasschwefel mit Blättererde versetzt alles verrichte, was man von einer Spiesglastinktur erwartet, oder in welchen Fällen die sauren Auflösungen, als der Brechweinstein und der Spiesglaswein, vorzuziehen sind, überlasse ich der Einsicht der praktischen Aerzte.

Wer etwa obige Tinktur nachmachen wollte, dem will ich noch einige kleine Handgriffe bekannt machen. Den Tiegel, worin die Materie ist, setze ich auf den Fuß eines andern Tiegels, und lege nur so viele Kohlen um, daß sie mit der Höhe der Materie egal liegen; so bald sie anfängt zu schmelzen, rühre ich mit einem eisernen Stäbchen, um den vollkommnen Fluß zu beschleunigen; denn lasse ich es noch genau 2 Minuten verdeckt im Feuer stehen. Nun nehme ich den Tiegel heraus, lasse ihn etwas abkühlen, nehme die Materie noch heiß heraus und schütte sie gleich in den Weingeist, womit ich auch den Tiegel nachspühle; der Tiegel muß zwey Drittheile leer bleiben, weil die Materie steigt.

b) Der flüßige Spiesglasgoldschwefel oder des Jacobi seifenhafte Spiesglastinktur

verdient die Lobsprüche nicht, die man ihr auch noch in den neuern Zeiten beygelegt hat; denn noch in diesem Jahre ist eine deutsche Uebersetzung einer Abhandlung erschienen unter dem Titel, Hrn. D. J. C. Th. Guerikens Abhandlung vom flüßigen Spiesglasgoldschwefel, Braunschw. 1784 worin

die Arzneykräfte dieses Mittels sehr erhoben werden. Nach eben dieser Abhandlung soll ein ehemaliger Arzt in Weimar J. Christ. Jacobi der Erfinder dieses Mittels seyn. Die mehresten meiner Leser werden diese kleine Abhandlung nicht besitzen, und da ich in den mehresten Arzneybüchern die Vorschrift zu dieser Tinktur etwas von dieser abweichend finde, will ich sie hieraus hersetzen.

„Der Spiesglasgoldschwefel, in seiner alkalischen Lauge aufgelöst, erhält durch einen Zusatz von ausgepreßten Mandelöhle, oder durch das wohlfeilere Mohnöhl eine seifenartige Eigenschaft, und wird, wenn man diese Mischung auf dem Feuer ins Kochen bringt, völlig in eine neue chemische Seife verwandelt, und dadurch wird nun der Goldschwefel so verfeinert, daß er, mit Wasser vermischt, sich in demselben aufgelöst erhält. Auch wird sowohl das scharfe alkalische Wesen, wie nicht weniger die brechenmachende Kraft des Goldschwefels dermaßen eingeschränkt, daß ein brauchbares und unschädliches Arzneymittel daraus entspringt. Ferner wird durch die Beymischung des seifenartigen Körpers die auflösende und eröfnende Kraft des Goldschwefels sehr erhöhet.„

„Der eigentliche Proceß nun aber ist folgender: die Halbschied dieser Lauge wird so lange abgeraucht, bis ein Ey darin schwimmen kann; alsdenn wird sofort ein gleicher Theil Mohn- oder Mandelöhl hinzugethan, und so lange gelinde gekocht, bis das Oehl nicht mehr zu sehen ist, und eine Masse zum Vorschein kommt, welche dem Drucke der Finger nachgiebt.

giebt. Darauf wird allmählig die andere Hälfte der Lauge hinzugegossen und mit dem Kochen noch so lange fortgefahren, bis der alkalische Geschmack sich verliert, und kein Oehl mehr erscheint, wenn man etwas von dieser Substanz in Ruhe stellt. Indessen erhält man durch diese Kochung noch keine feste und vollkommne Seife, indem der Goldschwefel der unmittelbaren Berührung des alkalischen Salzes zuwider ist; daher muß man auf nachstehende Art die gehörige Dicke zu erlangen suchen. Man thut nemlich diese teigförmige und seifenähnliche Masse in einen Kolben, gießt eine Handbreit hoch rektificirten Weingeist darauf, digerirt es zween Tage hindurch, und zieht es ab, so bleibt auf dem Boden des Kolbens eine beträchtliche Quantität Wasser zurück, welche der Weingeist ausgezogen hat, und worin eine Materie schwimmt, welche man abrauchen läßt, damit diejenige trockne Masse entstehe, die der gemeinen Seife an Festigkeit gleich ist, welche aber hingegen gar keinen häßlichen Geruch hat. Man nehme eine beliebige Portion von dieser Seife, trockne sie sorgfältig ab, und reibe sie in einem gläsern oder steinern Mörser mit einer durch Weingeist zur Hälfte abgezogenen scharfen Spiesglastinktur, welche drey Finger hoch darüber zugegossen wird, einige Stunden lang fleißig durch einander; nachher thue man sie in einen Kolben, und digerire sie 24 Stunden hindurch, so wird man eine schöne helle und süße Tinktur erhalten, welche ganz und gar keine Schärfe besitzt, und die eine würkliche und wahre Auflösung des Goldschwefels, wie nicht weni-

ger

ger der ganzen Portion der Seife ist, ohne daß im Boden der mindeste Bodensatz zurück geblieben wäre.,,

1. Vers. Da in dieser Vorschrift die Porportion des Goldschwefels gegen die Lauge nicht angemerkt ist, so ich nahm nach Anleitung einiger Arzneybücher 6 Qu. kaustisches Laugensalz, ließ solches in einem Tiegel mit 2 Quentchen rohen Spiesglas fließen, löste es mit destillirtem Wasser auf, und machte es mit 11 Quent. Mandelöhl zur Seife. Hiervon wurde 1 Loth mit 4 Loth Alkohol digerirt, der Weingeist wieder bis zum Phlegma abgeraucht, da denn eine schmierige Seife zurückblieb; vom Wasser sah ich nichts. (wahrscheinlich weil die Menge zu wenig, und das Laugensalz vollkommen zur Seife geworden) Diese Seife ward gelinde getrocknet und mit 4 Loth einer zur Hälfte abgezogenen scharfen Spiesglastinktur übergossen und digerirt; die Seife ward aufgelöst, aber unten lag ein brauner Satz, welches die Spiesglastheile waren: die Tinktur wurde heller, auch nicht so scharf, als die dazu genommene Spiesglastinktur. Etwas von dieser Tinktur mit Wasser verdünnt, wurde mit Vitriolsäure gesättigt: das Oehl sonderte sich ab, von Spiesglastheilchen aber schied sich nichts, und als flüchtige Schwefelleber dazu kam, fiel ein weißer Niederschlag, der nur ganz wenig gelb war. Auch wurden 2 Loth dieser Tinktur verbrannt, das Rückbleibsel in Wasser aufgelöst, filtrirt und mit Vitriolsäure gesättigt, wo nichts fiel; jedoch fiel mit der flüchtigen Schwefelleber ein etwas gelblicher Niederschlag. Die im Filtrum zurückgebliebene kohlichte

Un-

Unreinigkeit ward mit Königswasser begossen, und da solches einige Zeit in der Wärme gestanden, fiel daraus mit Vitriolsäure ein etwas brauner Satz, der aber kaum ½ Gran betragen konnte.

2. Vers. Der in der Officin vorräthige flüßige Goldschwefel war nach einer andern Vorschrift aus den Schlacken des Spiesglaskönigs bereitet, welche ebenfalls mit Mandelnöhl zur Seife gemacht, und die im Weingeist aufgelöst war: diese verhielt sich in beyden Proben, wie die vorige. Nun wollte ich sehen, ob der Goldschwefel gar nicht in die Mischung der Seife eingienge, wie ich aus obigen Versuchen schließen mußte.

3. Vers. Ich machte daher aus 3 Loth Weinsteinsalz und 6 Loth lebendigem Kalk eine kaustische Lauge, welche bis auf einige Loth abgedampft wurde, und nun ½ Loth Goldschwefel des Spiesglases hineingethan, welcher in der Wärme bald aufgelöst wurde; nun wurden 2 Loth Mandelöhl zugesetzt, und so lange in der Wärme gehalten, bis davon keine Spur mehr war, und das Ganze das Ansehen einer ziemlich trocknen Seife hatte; von dieser Seife wurde 1 Loth in 4 Loth Alkohol geschüttet und eine zeitlang digerirt, gab eine hellgelbe Tinktur: unten schwamm eine andere Flüßigkeit von schmutzigem Ansehen.

Diese Tinktur gab mit Vitriolsäure und flüßiger Schwefelleber ebenfalls nur einen sehr blaßgelben Niederschlag: als aber zu der untenstehenden Flüßigkeit Vitriolsäure gemischt wurde, fiel der schönste Spiesglasschwefel. Sie bestand also aus Alkali, welches

den

den Schwefel aufgelöst, enthielt. Um keinen Zweifel übrig zu lassen, (denn es könnte seyn, wenn alles Laugensalz mit Oehl gesättigt sey, daß vielleicht der Schwefel nicht könne zu Boden fallen, sondern mit in den Weingeist hineingeführt werden,) machte ich noch folgende.

4. Vers. Zu 1 Loth der, nach dem 3. Vers. bereiteten, Seife wurde noch 1 Loth Oehl und einige Loth Wasser gemischt und wieder in die Wärme gesetzt. Kaum wurde die Mischung warm, so lag unten ein rother Strich; es wurde oft umgerührt, und so lange in der Wärme erhalten, bis die Seife die vorige Konsistenz wieder hatte. Nun war noch etwas Oehl übrig, daher noch $\frac{1}{2}$ Loth Seife zugemischt wurde; als sie wieder eben so feste war, wurde 1 Loth mit 4 Loth Alkohol digerirt, sie löste sich sehr gut auf, unten lag aber eine ziemliche Portion Spiesglasschwefel in seiner gewöhnlichen Farbe, und bey genauer Untersuchung der Tinktur fand sich, daß nicht mehr Spiesglastheile darin waren, als in den vorigen.

Aus diesen Versuchen glaube ich also sicher schliessen zu können, daß die Spiesglastheile nur in so geringer Menge in die Seife eingehen, daß die daraus bereitete Tinktur nicht mit Recht flüßiger Spiesglasschwefel genennt zu werden verdiene, und daß wegen eben den geringen Gehalt man keine andere Würkung davon erwarten könne, als welche eine Auflösung der Seife in scharfer Weinsteintinktur leisten kann. Wahrscheinlich hat Jacobi den Spiesglasschwefel in der Feuchtigkeit, worin die Seife ge-



schwommen, die er für Wasser gehalten, welche aber gewis eine flüßige Spiesglasschwefelleber wird gewesen seyn, weggeworfen, (eben wie ich eine dergl. Flüßigkeit im 3. Versuche erhalten habe,): und da die reine Seife sich hernach ganz aufgelöst, ist er hintergangen, und hat vermuthet, daß darin nun aller Spiesglasschwefel enthalten sey.

c) Die sogenannte schwarze oder balsamische Spiesglastinktur.

Auch diese Tinktur hat zu ihrer Zeit viele Verehrer gefunden; frisch bereitet sieht sie schwarzbraun aus, hat sie aber eine Zeitlang gestanden, so verliert sie diese Farbe und wird rothgelb. Da sie in langer Zeit nicht gebraucht war, war die in der Officin vorräthige rothgelb, womit ich den

1. Vers. machte, ich fand aber mit meinen mehrmals erzählten Hülfsmitteln nichts antimonialisches darin; ich bereitete sie daher nach Vorschrift unsers Arzneybuchs frisch, da sie denn schwarzbraun wurde.

2. Vers. Aus 2 Loth dieser frischen Tinktur konnte ich doch kaum $\frac{1}{2}$ Gran Spiesglastheile ausscheiden. Diese sehr geringe Spiesglastheilchen könnten der Tinktur unmöglich die sehr dunkle Farbe geben; und ich vermuthete, daß sie von dem häufigen Phlogiston herrühre, welche ein frisch bereiteter fixer Salpeter bey sich hat. Ich nahm daher an der Stelle dieses Liquors

3. Vers. eine Auflösung vom gemeinen jedoch reinen Laugensalze zu einer frischen Tinktur, und verfuhr übrigens genau nach der Vorschrift, da ich denn eine weit hellere Tinktur erhielt, aus welcher

sich

sich ebenfalls einige wenige Spiesglastheile scheiden ließen. Dieser Versuch überzeugte mich, daß meine Vermuthung gegründet sey, und es wird manchem schon begegnet seyn, wenn er einen nicht ganz frisch bereiteten fixen Salpeterliquor hierzu angewendet hat, daß seine erhaltene Tinktur nicht schwarzbraun, sondern nur gelbroth ausgefallen ist.

Auch kann man von dem wenigen Spiesglasgehalt nicht viele Würkung erwarten: die Würkung wird etwa die seyn, welche ein etwas kaustisches mit Phlogiston beladenes und in Weingeist aufgelöstes Laugensalz leisten kann.

d) Die scharfe e) die tartarisirte Spiesglastinktur f) die Metalltinktur und g) die Weinsteintinktur.

könnte ich übergehen, da schon Hr. D. Dehne und andere ganz richtig davon geurtheilt haben; des Zusammenhanges wegen will ich jedoch meine Meynung davon mit anführen; es ist die, daß die erstern beyden nur ganz frisch bereitet einige unbedeutende Spiesglastheilchen enthalten, welche sich aber bald absondern, in der Würkung aber in so fern alle übereinkommen, weil sie alle aus kaustischem Laugensalze und Weingeiste, oder aus Laugensalz durch Feuertheile im Weingeist aufgelöst sind, und unterscheiden sich blos darin, je mehr oder weniger die eine oder die andere vom Laugensalz enthält; daher rührt ihre Stärke oder Schwäche. Auch sind diejenigen, die mit Salpeter bereitet sind, allemal dunkler von Farbe, weil sie mehr Phlogiston enthalten, als die mit gemeinem Laugensalze bereiteten; eben

daher rührt also die satte Farbe der vom Hrn. D. Dehne beschriebenen. Werden sie alt, so verliert das Laugensalz einige Feuertheilchen, wodurch es denn niederfällt, weil es der Weingeist nicht anders als mit Feuertheilen gesättigt auflösen kann: ist der Weingeist nur einigermassen phlegmatisch, so nimmt das Laugensalz die wäßrigen Theile daraus und setzt sich als eine eigene Flüßigkeit unten; sonst setzt es sich als ein schmieriges Wesen zu Boden, wie man solches in den Standflaschen sieht.

Heyer.

VII.

Kurze Betrachtung über die Schmelzkunst im engsten Verstande; oder das eigentliche unmittelbare Verschmelzen der verschiedenen Silber- Bley- und Kupfererze über den hohen Ofen.

Daß die Schmelzkunst (eine der ältesten praktischen Künste,) dem grauen Alterthume schon bekannt gewesen sey, leidet wohl keinen Widerspruch: welches aber das Verfahren vor und zu Tubalkain's Zeiten gewesen, ist uns gänzlich unbekannt. Es ist wahrscheinlich, daß man die Entdeckung der Metalle, im jugendlichen Alter der Welt, zufällig gemacht, und daß das Eisen darunter das erste gewesen, welches, (da es auf dem ganzen Erdboden reich-

reichlich vorhanden und den meisten Erd = und Steinarten in größerer oder geringerer Menge beygemischt gefunden wird,) anfangs durch bloßes Feuer mit Holze (dessen man sich zu verschiedenen andern ökonomischen Behuf bedient haben mag) aus demselben zufällig herausgeschmolzen seyn kann. Es konnte also nicht unbemerkt bleiben, daß das Feuer die Eigenschaft habe, gewisse Steinarten flüßig zu machen, und auf diese Art einen in denselben enthaltenen Körper auszuscheiden, dessen ganz besondere Eigenschaften ihnen, bey ihren vielfältigen Bedürfnissen, so vorzüglich zu statten kamen. Nun ward es leicht, dergleichen, durch Beurtheilung nach der äußern Aehnlichkeit ihnen kennbar gewordene Steine aufzufinden, und durch Feuer flüßig zu machen. So mochte die damalige Schmelzkunst in ihrer ersten Kindheit beschaffen seyn; bald nachher machte man wahrscheinlich dadurch einige Verbesserung dieses Verfahrens, daß man das Feuer durch einen Luftzug stärker zu erregen, und dasselbe mit den flüßig zumachenden metallhaltenden Körpern durch eine Umsetzung mit andern dem Feuer mehr widerstehenden Steinen, einzuschließen gesucht hat; wobey sie gar bald finden mußten, daß sie zu unterst dieser Umsetzung verschiedene Oefnungen lassen müßten, um sowohl dem Luftzuge einen Durchgang zu gestatten, als auch der nach und nach flüßig werdenden Materie einen Abfluß zu verschaffen.* Der oft sehr ungleiche Erfolg ihrer Bemühun-

* Ohne Zweifel sind die ersten metallurgischen Arbeiten unter freyen Himmel verrichtet, und die Windschmelz-



mühungen veranlaßte Verbesserungen; und dies gab vermuthlich zur ersten Erfindung der sogenannten Wind-

schmelzöfen, aus angeführten Ursachen, gewöhnlich auf die Anhöhen isoliter konischer Berge gesetzt. Ganz unzweydeutige Beyspiele hiervon habe ich in Deutschland und Frankreich zu bemerken Gelegenheit gehabt, wo ich auf dergleichen Bergen nicht allein noch Stücken geschmolzenen rohen Eisens, sondern auch mehr oder weniger vollkommene Schlacken und Steinarten, die offenbare Kennzeichen bemerken ließen, daß sie durch Feuer verändert worden, ja sogar noch Ueberreste von würklichen Holzkohlen gefunden habe. Sollten diese ersten Werkstädte der Kunst, welche die Zeit durch mannigfaltige Mittel während Jahrtausenden zerstöret, verändert und unkenntlich gemacht hat, von einigen unserer neuern Naturforscher und Oryktographen, die solche Ueberbleibsel und Merkmale hin und wieder auf dergleichen Bergen gefunden haben können, nicht mit den würklichen natürlich vulkanischen Werkstädten und dergleichen Gegenden verwechselt, zu voreilig als solche angesehen, und von ihnen dafür erklärt worden seyn? da sie oft selbst gestehen, daß sie in ihren entdeckten vulkanischen Gegenden von einem ehemaligen würklichen Crater nirgends auch nur die geringste Spur hätten finden können. Doch! diese zweydeutigen Erscheinungen weitläuftig aus einander, und durch Beweisgründe in helleres Licht zu setzen, gehört nicht hieher. Ueberhaupt wird es aber nöthig seyn, den Begrif von vulkanischen Gegenden, der in unsern Zeiten zu allgemein genommen und zu weit ausgedehnt zu werden scheinet, einzuschränken; denn außer würklichen Vulkanen, die unsern Erdkörper hin und wieder unleugbar periodisch zerstört haben, müssen so nach auch die bloßen Werkstädte der Kunst, die Erdbrände durch zu-

fällig

Windöfen, deren man sich geraume Zeit zum Schmelzen bedient haben mag, Gelegenheit; so wie selbige noch heut zu Tage bey verschiedenen indianischen Völkern, wie auch bey uns (unter gewissen Umständen) mehr oder weniger verändert und verbessert, ebenfalls noch im Gebrauch sind.

Diese erste, Anfangs gewis sehr mangelhafte, Erfindung war jedoch die Grundlage aller nachher mannigfaltig veränderten und verbesserten Schmelzöfen. Diese erste Art Erze zu schmelzen hatte ihre mannigfaltigen Beschwerden; denn zu geschweigen, daß man bey ruhiger Luft wenig oder gar nicht schmelzen konnte, mußte das Schmelzen, auch bey der stärksten Bewegung derselben, dennoch sehr mangelhaft seyn, weil die Luft nicht immer in demselben hierzu günstigen Grade der Bewegung blieb, und die unbekannten oft angewendeten strengflüßigern, Erze bewürkten gleichfalls einen schlechtern Erfolg. Wurde überdem das oben Geschmolzene unten wieder kalt und erstarrt; so wurde dadurch der Luftzug unterbrochen und das Feuer erstickt. Wahrscheinlich suchte man erst in spätern Zeiten, durch Anbringung gewisser Windfänge, diesem Uebel abzuhelfen, bis man endlich auf die Erfindung der Blasebälge und der Verkohlung des Holzes fiel, durch deren Hülfe man hernach sowohl zu allen Zeiten, als auch durch einen immer gleichen Grad von Würksamkeit das Feuer erregen konnte.

fällig entzündete sehr flach liegende Erdkohlen, und Turflager, Heide, Wälder und Ortschaften, wodurch seine Oberfläche und was darin befindlich, ebenfalls verändert worden, in Betracht gezogen werden.

Diese wichtigen Erfindungen gaben den bisherigen Windöfen nunmehr eine andere Gestalt, nach dem jedesmaligen Verhältnisse der Größe und Stärke der Blasebälge, und dem nöthigen Feuersgrade, so daß man ihre erste Form nur in ihrer Weite und Höhe nach verschiedenen Dimensionen verbesserte, bis hieraus die ehemals, auch hin und wieder noch gebräuchlichen sogenannten Brillen- Stich- Krum- Ungarischen- und zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts, die eigentlich sogenannten fast allgemein gewordenen Hohenöfen entstanden, wobey man außer der verschiedenen Höhe nun fast seit einem Jahrhundert stehen geblieben ist.

Die Gränzen einer kurzen Betrachtung über die Schmelzkunst gestatten keine ausführliche Beschreibung von allen periodischen Verbesserungen und Erfindungen der Schmelz- und andern Oefen, noch der oft sinnreichen Gebläsearten und anderer Hülfsmittel so wenig, als der örtlichen Schmelzprozesse, die sich auf die verschiedene Natur des Gehaltes und das Lokale gründen, davon uns ein Agrikola, Ercker, Schlütter; Cramer u. a. m. belehren, ich bleibe vielmehr blos nur bey der eigentlichen Verschmelzung der Erze über den Hohenöfen, und der dabey sich ereignenden Erscheinungen stehen.

Erst in den neuern Zeiten, da man die Natur der mineralischen Körper und ihre Verwandtschaftsverhältnisse näher kennen gelernt, und die Chemie, als die eigentliche Grundwissenschaft der Schmelzkunst betrachtet, mit Eifer betrieb; fieng man an, das Verschmelzen der Erze nach gewissen, aus Erfahrungen

gen hergeleiteten, Grundsätzen einzurichten, und so wie jene sich erweiterten, wurde auch die Schmelzkunst nach und nach verbessert. Hierbey kam nun die erfundene Schmelzkunst im Kleinen oder die Probirkunst sehr zu statten, mittelst welcher man nicht allein von der Schmelzwürdigkeit und dem eigentlich bestimmten Gehalte der Erze, vorläufig sich versichern konnte, sondern zugleich auch großes Licht in der Behandlung derselben, ihren Eigenschaften und Verhalten im Feuer nach, bekam. Die Erze wurden theils nach ihrem Gehalt, theils nach ihrer Leicht- oder Strengflüßigkeit in Classen geordnet, nach ihrer Natur entweder vor sich, oder unter einander vermischt, mit blos erdigen, leicht verglaslichen und reducirenden Zuschlägen, zur bessern Flüßigwerdung derselben, verschmolzen; und so gelangte endlich diese Wissenschaft nach und nach zu dem jetzt gebräuchlichen, größtentheils wohlverstandenen Verfahren, den in den Erzen und Mineralien enthaltenen Metallgehalt mit Vortheil möglichst zu scheiden; weshalb nach der verschiedenen Natur jeden Orts eigene Schmelzprozesse eingeführt worden sind. Nachdem im vorigen Jahrhunderte der Bergbau überall in starke Aufnahme kam, auch sehr ergiebig wurde, suchte man das Haufwerk möglichst zu vermindern, und den metallischen Gehalt der Erze zu concentriren. Man schied sie daher durch mechanische Hülfsmittel von der tauben Bergart sowohl, als den unmetallischen Erden so sehr, als es ohne Verlust am Gehalte nur geschehen konnte, und die Natur des Erzes es gestattete. Auch diese Manipulationen sind sehr vervollkommnet,

wodurch unnützer Kohlenverbrant verhütet wird, und abermals ein großer Vortheil zu wächst; welches um so wichtiger ist, da bey der jetzigen Abnahme der Holzungen der Preis der Kohlen zum größten Nachtheil des Schmelzwesens immer höher steigen muß. Diese so auf bereiteten Erze wurden nun theils durch das sogenannte Rösten zum Verschmelzen vorbereitet, theils ohne solches, so an sich verschmolzen. Hieraus entstand nun beym Silbererzschmelzen ein zwiefaches Verfahren, nemlich die sogenannte Roh- und Bleyarbeit. Bey jener werden zu unsern Zeiten die ärmern sogenannten dürren Erze, mit Kiesen und schon veränderten noch haltigen flüßigen Schlacken von der Anreicher- oder auch Bleyarbeit beschickt, und so der metallische Gehalt in einen Rohstein gebracht, der, nachdem er durch abermaliges Schmelzen mit den nemlichen Erzen angereichert worden, nachher aber die nöthigen Rostfeuer erst bekommen hat, sodann denen ebenfalls vorher gerösteten Bley- und andern reichhaltigern Erzen zugesetzt, mit hinlänglich bleyhaltigen Zuschlägen verschmolzen, und so der Silbergehalt größtentheils, zum nachherigen Vertreiben, in das Bley gebracht wird. Der bey dieser Arbeit zugleich aber auch erhaltene Bleystein, der außer Silber auch Bley, Kupfer, Eisen, selbst Halbmetalle, nebst noch vielen Schwefel und Arsenik enthält, wird, um das Bley und Silber nach und nach heraus zu ziehen, nebst den Bleyschlacken, (die ebenfalls von beyden noch etwas enthalten,) zu wiederholtenmalen wieder mit durch den Ofen gesetzt. Der so veränderte Bleystein wird, nach den nöthigen Rost-

feuern,

feuern, mit Glötte beschickt, u. vor sich verschmolzen, wodurch wieder ein Theil Silber benebst dem größten Theile Bley abgeschieden wird. Der bey dieser Arbeit zugleich aber auch wieder erhaltene sogenannte Durchstechstein wird, nach den erforderlichen Rostfeuern, wie der Bleystein mit Glötte wieder vor sich verschmolzen; wodurch abermals ein Theil Silber zusammt dem größten Theile Bley, das aber schon ziemlich kupfrig ist, abgeschieden wird. Der bey dieser Arbeit erhaltene sogenannte Kupferstein, der noch immer einen geringen Theil Silber nebst noch etwas Bley, hingegen vieles Kupfer enthält, wird, nach vorgängigen vielen Rostfeuern, nachher vor sich zu Schwarzkupfer verschmolzen, und der zugleich erhaltene Kupferleeg, nach erhaltenen Rostfeuern, beym künftigen Schwarzkupferschmelzen wieder mit durchgesetzt, um das in ihm noch enthaltene Kupfer zugleich zu erhalten. Das Schwarzkupfer wird, um den Ueberrest von Silber endlich davon zu scheiden, nunmehr auf den Saigerhütten mit Bley zu Saigerstücken zusammengeschmolzen, dieselben gesaigert, das Werk vertrieben uud das Kupfer, nachdem es im Darrofen vom Bley und Silber befreyt ist, sodann gaar gemacht. Dies wäre ohngefehr im Kurzen das wesentliche Verfahren beym Chursächsischen Schmelzwesen nach der Natur dasiger Silbererze eingerichtet.

Durch das Verschmelzen der Erze über den hohen Oefen werden die verschiedenen Erze durch das Feuer in einen genugsam dünnen und ruhigen Fluß gebracht, um den oft sehr zerstreueten Metalltheilchen, vermöge

möge ihrer natürlich größern Schwere, Gelegenheit zu verschaffen, sich zu vereinigen, auf den Grund des Vorheerdes niederzuschlagen, und in eine, gleichartige Masse sammlen zu können. Hier werden die flüchtig mineralischen oder vererzenden Theile, so wie die unvollkommen metallischen, durch Beyhülfe des Röstens, nach und nach zerstört, verflüchtiget und absorbirt, die fixern erdigen aber in ein vollkommen leichtflüßiges Glas oder sogenannte Schlacke verwandelt, die, wegen ihrer weit geringern eigenthümlichen Schwere, jedesmal über der metallischen Masse schwimmt und sie bedeckt. Wie fern nun, nach solchen Grundsätzen, der Endzweck vollkommen erreicht, diese Kunst aber hierdurch erschöpft werde, so, daß das Verfahren einiger Verbesserung weiter nicht fähig sey, steht in etwas zu beleuchten.

Bekanntlich sind die Mischungen der Erze sehr mannigfaltig, nachdem das vorzüglichste Metall, theils mit verschiedenen Metalltheilen anderer Art vermischt, theils jede Art dieser Theile oft durch ein besonderes Vererzungsmittel aufgelöst und mit der verschiedenen Gang- oder Bergart solchergestalt verbunden sind, daß sie durch kein bekanntes mechanisches Mittel mit Vortheile getrennt, und vorläufig abgeschieden werden können. Die Ursach hievon liegt ohne Zweifel darin, daß die verschiedenen Theilchen, von ihrem Vererzungsmittel innig durchdrungen und zertheilet, sich in diesem Zustande mehr in Form eines metallischen Kalks, und vielleicht theils auch nur möglichen Metalls, als eines mit allen seinen besondern charakteristischen Eigenschaften versehenen würklichen

lischen Metalls befinden, und solchergestalt eines Grundstoffs annoch beraubt sind, der zu Erlangung ihrer vollkommen metallischen Eigenschaften jedoch so wesentlich nöthig ist. Sie sind in diesem Zustande äußerst theilbar, so daß sie (das vollkommen geschmeidige Glas-, und Hornerz ausgenommen) meistens zu einem leichten Staube zermalmt werden können, der, je reicher die Erze an Silber- (je ärmer hingegen an Bley- und andern Metallgehalte sind, auch letztere wohl gar nicht enthalten,) oft so leicht ist, daß er zum Theil sich auf dem Wasser schwimmend erhält, daraus bey völliger Ruhe desselben sehr langsam, auch wohl nie ganz, zu Boden fällt, und beym Trockenpochen so gar, als der feinste Staub von der Luft zerstreut werden kann. Dies ist die Ursache, warum es nicht rathsam ist, dergleichen Erze, der oft einbrechenden edlen Geschicke wegen, weder durch Naß- noch Trockenpochen und Verwaschen vorläufig zu concentriren; sondern sie müssen, nur etwas gröblich zerstuft, nach ihrem verschiedenen Gehalte und Haufwerke, der Bley- oder Roharbeit zugeschlagen, und so an sich verschmolzen werden. Einige Metalle, jedoch nur wenige, werden gediegen gefunden. Was die beyden edlen, das Gold und Silber, betrift; so weiß man die Mittel, sie so zertheilt und unmerklich sie auch oft sind, ohne Feuer oder eigentliche Schmelzung mit Vortheile auszuscheiden. Sind diese Metalle in sichtlich kleinen oder größern Massen in denen Erd- Gestein- oder Erzarten enthalten; so können sie durch bloßes Pochen und behutsames Verwaschen, liegen sie aber unmerklichen Theil-

chen zerstreuet, durch Trituration mittelst des Quecksilbers daraus erhalten werden. Befinden sich dieselben aber in würklich vererzter Gestalt;* so können sie auf keine andere bis jetzt bekannte Art, ausser durch das Verschmelzen, vortheilhaft ausgeschieden werden. Die Chemie reicht zwar noch, obwohl entferntere Mittel, dieses zu bewerkstelligen dar; allein außer daß solche im Großen zu umständlich ausfallen, sind sie auch nichts weniger, als vortheilhaft. Es bleibt so nach das Verschmelzen der Erze durch die Roh- oder Bleyarbeit über den hohen Oefen der beste und sicherste Weg, sowohl die vererzten edlen, als übrigen vollkommenen Metalle, aufs vortheilhafteste auszuscheiden. Es ist daher das Verfahren bey der Roharbeit mittelst der Schwefelkiese eine sehr nützliche Vorarbeit zur endlichen Erhaltung des metallischen Gehalts bey nachheriger Bleyarbeit. In der That, wenn der in einem Haufwerke enthaltene geringe edle Gehalt der an sich dürren Erze, zu Erhaltung desselbigen, mit den erforderlichen bleyischen Zuschlägen verschmolzen werden müßte; so würde man, bey oftmaliger Ermangelung derselben, in hinlänglicher Menge, und dem dabey unvermeidlich zu erleidenden beträchtlichen Bleyverluste, auch allzu großen Kohlenaufwande, viele dergleichen arme dürre Silbererze nur mit Nachtheile verschmelzen können, folglich ungenutzt liegen bleiben müssen. Die Stelle der bleyischen Zuschläge aber vertreten hierbey die Kiese

* Nach Hrn. HR. vom Born scheinen doch die edlen Metalle nicht vererzt, da er sie alle nach seiner glücklichen Erfindung durch Amalgamation scheiden kann. C.

Kiese aufs vortheilhafteste, durch deren Hülfe vorläufig der nemliche Endzweck erreicht, und der Metallgehalt im Rohsteine concentrirt wird, der bey dieser nemlichen Arbeit ungeröstet wieder zugesetzt, und so mit den edlen und vollkommenen Metallen mehr angereichert, durch mehrere erhaltene Rostfeuer vorbereitet, nachher der Bleyarbeit zugeschlagen, und zu Absetzung der edlen Metalle ins Bley mit größern Vortheile verschmolzen wird. Deshalb werden die armen dürren Erze mit mehr gedachten Kiesen, und schon mehrmal veränderten noch etwas metallhaltenden Schlacken, nach gewissem Verhältniß, theils zur Beförderung des Flusses, theils zur Erhaltung des annoch in selbigen enthaltenen wenigen Gehaltes beschickt, und so schichtweise abwechselnd mit Kohlen, zuerst eine proportionirte Menge Kohlen, sodann von der Erzbeschickung, nach und nach durch den hohen Ofen gesetzt und verschmolzen. Hier wird das Gemenge nach und nach schmelzen, sobald es der, auf der Form sich bildenden, sogenannten Schlackennase, und durch diese von dem Luftstrohme der Bälge unmittelbar unter ihm heftig angefachten Kohlen, oder mit einem Worte, dem eigentlichen Brennpunkt nahe kommt, wo es aufgelöst oder flüßig wird.

Der Schwefel im Kiese löst alle in ihm enthaltene Metalle, (das Gold und den Zink ausgenommen) vermöge seiner großen Verwandtschaft begierig auf, und verbindet sich bis zu einem gewissen Grade damit. Ein Theil desselben wird während dem Schmelzen durch die vereinigte Würkung des Feuers und der Luft zerstöret, und wie der etwa vorhandene Arsenik

ver-

verflüchtiget; ein anderer Theil aber wird von dem im Kiese enthaltenen Eisen, kalkartigen Erden und alkalischen Salzen (in so fern letztere in den Erzen und Kohlen enthalten seyn können) absorbiret, und mit dem erdigen Theile zugleich verschlackt. Da aber noch ein großer Theil davon, wie auch vom Arsenik, mit den aufgelösten Metalltheilen durch die flüßigen Schlacken zu Boden sinkt und sich auf'n Spur, vorzüglich aber im Vorheerde, als ein metallisches Gemische sammlet; so bildet er den auf Silberhütten bekannten Rohstein und Anreicherrohstein. Es besteht derselbe zugleich aus den edlen, vollkommenen und unvollkommenen Metallen,* welche in den Erzen, Kiesen und Schlacken enthalten waren, nebst einem großen Antheile noch unveränderten Schwefels und Arseniks; daher derselbe sehr spröde und brüchig ist, und außer seiner vorzüglichen Schwere noch wenig vollkommen metallische Eigenschaften besitzt.

Von allen diesen unvollkommen metallischen, verbrennlichen und flüchtigen Theilen muß derselbe, durch nachheriges öfteres Rösten, möglichst befreyt werden, damit die edlen und vollkommenen Metalle, bey nachheriger Bleyarbeit, ihre metallischen Eigenschaften annehmen, sich unter einander verbinden und niederschlagen können. Bey dieser durchdringt nun das aus den bleyischen Zuschlägen ausschmelzende Bley die reichern Silbererze und den ebenfalls vorher zugebrannten Rohstein, nimmt das Silber größtentheils in

* Gold=, Silber=, Kupfer=, Bley=, Eisen=, Zink=, Wismuth=, Spiesglas=, Arsenik=, zuweilen auch wohl Koboldkönig.

in sich und fällt, vermöge seiner Schwere, sammt dem Golde (wenn die Erze dergleichen enthalten sollten,) zu Boden; dahingegen, weil das Kupfer und andere unedle Metalle, (ein Theil des Bleyes und Silbers selbst nicht ausgenommen, so lange sie nemlich annoch mit einem Antheil Schwefel und Arsenik vermischt nnd daher um so viel leichter sind,) diese oben auf schwimmen.* Dies ist der, bey der Bleyarbeit vorkommende, Bley-Durchstech- und, endlich Kupferstein, die ein ähnliches, (nur wegen des noch ansehnlichen Bley-, mehr oder wenigern Silber-, und größern Kupfer-Gehalts ewas verschiedenes,) Gemenge, gegen Rohstein gehalten, ausmachen.

Es wäre zu wünschen, daß durch diese Arbeiten der metallische Gehalt der zu schmelzenden Erze gänzlich ausgeschieden und erhalten werden könnte; allein dieser Endzweck wird leider nie ganz erreicht. Die über die Halde gelaufenen Schlacken enthalten, wenn die Arbeiten auch best möglichst von statten gegangen, immer noch einen, obwohl oft sehr kleinen, Antheil von edlen, einen größern hingegen von andern vollkommenen Metallen, vornemlich Bley und Kupfer. Zugleich wird auch ein Theil von diesen Metallen, ihrer mehr oder wenigern Unzerstörlichkeiten und Feuerbeständigkeit ungeachtet, durch die vereinigte kräftige Würkung

* Weil die Silber- und Bleyerze oft auch viel Wismuth enthalten, so schwimmt dieser unmittelbar über den Werken und bildet, mit einigen andern halbmetallischen Materien verunreinigt, daselbst die sogenannte Speise.

kung des Feuers und Luftstrohms, mit den verschiedenen mehr oder weniger flüchtigen Theilen, dem Schwefel, Arsenik, Zink, Spiesglas u. d. gl. (die jenen wegen ihrer Verwandschaft, bis zu einem gewissen Grade anhängen) sammt so gar oft noch ungeschmolzenen feinen Erz- oder Schlichttheilchen fortgerissen, die zum Theil an die kältern Orte der Schornsteine sich wieder ansetzen, zum Theil bis in die Atmosphäre sich erheben und daselbst zerstreuen. Den Beweis hiervon findet man bey sorgfältiger Untersuchung der gedachten Schlacken und des sogenannten Hüttennichtes oder Russes.

Die in den Erzen enthaltenen metallischen Kalke haben zwar eine starke Neigung, sich mit dem brennbarren Grundstoffe in der feurigen Bewegung zu verbinden; allein so lange selbige mit dem Schwefel und Arsenik in Substanz annoch verbunden sind, und die unter ihnen statt findende Verwandtschaft nicht aufgehoben wird, können sie zur Annahme und Verbindung mit jenem Grundstoffe nicht gelangen. Daß aber der Schwefel und Arsenik, durch eine gegenseitige Verwandtschaft, auf diese Kalke sowohl in ihrem natürlichen Zustande in den Erzen, als nach deren Verschmelzen in den enthaltenen verschiedenen sogenannten Steinen würken, ist höchst wahrscheinlich, und läßt sich, meines Erachtens, auch leicht erklären. Bekanntlich würken der unzerlegte Schwefel u. Arsenik auf die mehresten metallischen Kalke, und hindern sie, sich mit dem reinen brnenbaren Grundstoffe im Feuer zu verbinden. Wird aber der Schwefel und Arsenik durchs Feuer, heilts ganz verflüchtiget, theils die natürliche Mischung zerstört

stört und aufgehoben, ihr brennbarer Grundstoff verbrannt, und die Säuren entweder zugleich verflüchtiget, oder durch einen dritten Körper, den sie lieber auflösen und sich damit verschlacken, absorbirt; so verbinden und sättigen sich sogleich die Kalke mit dem reinen brennbaren Grundstoffe der Kohlen, und erscheinen nunmehr in vollkommen metallischer Gestalt. Allein andere Umstände können zu gleicher Zeit verursachen, daß ein Theil der edlen sowohl, als der vollkommenen Metalle dieses Grundstoffs abermals beraubt, folglich verkalkt und so endlich gar verschlackt werden kann, wenn sie nemlich entweder durch eine, während dem Schmelzen möglich entstandene, alkalischsalzige oder auch erdige Schwefel- und Arsenikleber wieder aufgelöst, oder letztere der vereinigten Würkung des Feuer- und Luftstrohms, oder dem Brennpunkte, ohne unmittelbare Berührung des brennbaren Grundstoffs der Kohlen in der feurigen Bewegung, lange ausgesetzt sind. Hierin, und, daß die Schlacken nicht immer die gehörig dünne Flüßigkeit erlangen, so, daß ein Theil der verkalkten wie auch nicht selten schon reducirten Metalle darin hängen und verwickelt bleibt, liegen ohne Zweifel die Ursachen, daß auch die, dem äußern Ansehn nach, vollkommensten Schlacken immer noch einen bald größern bald geringern Antheil davon enthalten. Gleichwie nun aber dieser doppelte Verlust am würklichen Gehalt der Erze nie ganz zu vermeiden seyn wird, so ist eine sorgfältige Aufmerksamkeit, während dem Schmelzen, dagegen um so nöthiger, weil durch Vernachläßigung der Arbeit, derselbe um so

 be-



beträchtlicher werden kann. Wie viel aber an einer vorläufig gut gewählten und verhältnißmäßigen Beschickung, und nachherigen sorgfältigen Verschmelzung der Erze, wegen vortheilhafter Durchsetzung derselben durch den hohen Ofen, gelegen sey, erhellet theils aus der größern oder kleinern Quantität der verschmolzenen Erze binnen einer gesetzten Zeit und der mindern oder mehrern Ausbringung an Metallen aus einer und der nemlichen haltigen Beschickung überhaupt, theils des dabey verwendeten Kohlenaufwandes insbesondere. Hierbey kommt es nun hauptsächlich darauf an, die Erze ihrer Natur nach so mit einander zu vermischen, daß das Gemenge im Feuer immer eine baldige gehörig dünne Flüßigkeit annehmen, und eine größtmögliche Menge desselben mit einer möglichst kleinen Menge Kohlen durchgesetzt werden könne. Dies beruhet aber auf einer sorgfältigen Regierung des Feuers während dem Schmelzen selbst; und diese Operation, wenn sie gehörig verrichtet werden und vo mAnfang bis zum Ende gut von statten gehen soll, erfordert in der That unverdroßene, fleißige und aufmerksame Schmelzer. Es ist wahrlich nichts so leichtes, (als Unkundige wohl glauben mögten) noch einerley, den hohen Ofen nur schichtweise mit Kohlen und Erzen anzufüllen, und so dem durch das Gebläse stärker oder schwächer angefachten Feuer nunmehr zu überlassen, wie viel oder wenig von der aufgetragenen Beschickung jedesmal geschwinder oder langsamer im Ofen schmelze, und vom flüßig gewordenen sich im Vorheerde sammle. Der wohlerfahrne fleißigeSchmelzer muß daher vielmehr ein immer wachsames Auge

auf

auf den gehörigen Fortgang der Arbeit richten, um den Ofen in möglichst stärkste und gleichste Arbeit zu versetzen, und darin zu erhalten, damit derselbe durch ungleich aufgetragene Gichten von der Beschickung, eben so wenig auf der einen Seite übersetzt werde, als daß auf der andern die Kohlen, ohne zuvor den möglichst zweckmäßigen Dienst geleistet zu haben, ohne Nutzen verbrennen, und das Geschmelze die gehörige Flüßigkeit erhalte.

Man sieht hieraus, daß eine sorgfältig gleichförmige Regierung des Feuers beym Schmelzen wesentlich nothwendig ist, weil der gute oder schlechte Fortgang und Erfolg dieser an sich kostbaren Arbeit lediglich hiervon abhänget, und es dabey wahrhaftig nicht einerley seyn kann, ob bey einem Wochenwerke einige Fuder Kohlen mehr und unnütz verbrannt, oder einige Centner Metall weniger ausgebracht werden. Dies ist es aber, was einen fleißigen und geschickten Schmelzer charakterisirt; denn ob er gleich bey Arbeiten dieser Art eine sorgfältige und immer gleichförmige Regierung des Feuers nicht so in seiner Gewalt haben kann, wie bey andern metallurgischen Arbeiten in andern Oefen, weil das Innere der vulkanischen Werkstadt hier für ihm verschlossen ist, und er nur von äußerlichen Kennzeichen und Merkmalen auf die innern Würkungen und den guten oder schlechten Fortgang der Arbeit, durch eine von Jugend auf sich erworbene Fertigkeit, zu schließen vermag; so ist eine unverwandte genaue Aufmerksamkeit auf die gehörige Flüßigkeit der Schlacken und deren mehrere oder mindere Anhäufung und Reinigkeit so-



wohl. als die öftere Besichtigung der sogenannten Nase, durch die Form beym Gebläse, (ob jene entweder zu lang angewachsen, oder gegentheils zu kurz abgeschmolzen ist, dieses aber zu stark oder zu schwach gehe,) und endlich die Beobachtung des Niedergehns der Gichten (ob der Ofen auf der einen Seite stärker, als auf der andern arbeite,) um so nöthiger, weil der Schmelzer, beym jedesmaligen Wiederauftragen in Ofen, sich lediglich hiernach richten muß, um das Schmelzen in einem möglichst gleichförmigen Gange erhalten zu können. Ist es aber einmal versehen, und der Ofen auf einer seiner Seiten versetzt worden; oder es haben sich gar zu beyden Seiten desselben Backen oder Wangen, von halbflüßig gewordenen und wieder erstarrten Knobben, angelegt, welche losgebrochen und weggeräumt werden müssen; so verursacht dies, um den Ofen wieder in gehörigen Gang zu bringen, nicht allein großen Nachtheil und Aufenthalt im Schmelzen, wie auch unnützen Kohlenverbrannd; sondern es macht auch dem Schmelzer eine blutsaure Arbeit, der dabey die größte Hitze auszustehen hat. Die unvermischten reinen Bleyerze, welche wenig oder fast gar kein Silber noch Kupfer enthalten, werden nach dem Scheiden Pochen und Verwaschen so lange geröstet, bis Schwefel oder Arsenik größtentheils davon gejagt ist, und das reine Bley heraus zu fließen anfängt. Dies geschieht an einigen Orten in gewöhnlichen Roststädten, an andern aber auch in einem besonders hierzu erbaueten Wind- oder Flammirofen nach englischer Art. Nachher werden sie mit Eisenschlacken oder mit reinen flüßigen Eisensteinen, alten Eisen, auch

Bley-

Bleyschlacken, nach erforderlichem Verhältniß, beschickt, und mit gehöriger Vorsicht verschmolzen, damit das Geschmelze weder zu heißgrätig, noch zu müßig gehe, sondern die gehörige Flüßigkeit erhalte. Der dabey zugleich erhaltene Bleystein wird, nach gehörigen Rostfeuern, beym künftigen Schmelzen zuerst wieder durch den Ofen gesetzt, und so das Bley ausgeschmolzen. Wäre das erhaltne Bley aber kupfrig; so muß es auf der schiefliegenden Fläche eines dazu vorgerichteten Heerdes durch ein gelindes Feuer davon abgesaigert werden. Hielten die Bleyerze zugleich auch einen Antheil Silber; so findet sich selbiges ebenfalls im Bley, und kann, wenn der Werth es scheidenswürdig macht, hernach durch Abtreiben daraus erhalten werden.

Die Kupfererze, wenn sie nicht zugleich einen ansehnlichen Silbergehalt haben, werden gewöhnlich nur trocken geschieden, und nach Befinden ihrer Natur theils geröstet, theils ungeröstet so an sich verschmolzen. Befindet sich der Kupfergehalt durch vielen Schwefel, Arsenik, zuweilen auch wohl Zink in einem Kiese, unter welcher Gestalt die Kupfererze am gewöhnlichsten vorkommen, vererzt und mit letztern vermischt; so werden sie vorläufig geröstet. Beruht der Gehalt aber auf gediegenen Metallen oder ist als Kupferglas, Kupferocher oder überhaupt in blos kalkartiger Gestalt, (welches die reichsten Erze sind,) in den Gang- und Bergarten enthalten; so werden selbige ungeröstet verschmolzen. Diese Erze insgesammt brechen gewöhnlich entweder in kalk- thon- gyps- oder glasartigen, zuweilen auch



untermischten Gang- und Bergarten. Befindet sich eine und die andere dieser Gesteinarten in und mit den Erzen untermischt; so sind sie schon an sich flüßig, und könuen ohne anderweite Beschickung, außer mit noch haltigen Kupferschlacken vermischt, verschmolzen werden. Sind die Erze oder der Kupfergehalt aber blos in einer dieser Gesteinarten allein enthalten, (da sie sodann strengflüßiger sind,) so müssen sie sodenn nach gehörigem Verhältniß mit einander vermischt, oder doch wenigstens mit einer andern dieser Gesteinarten nebst mehrern Schlacken beschickt werden. Die reichen Erze, welche ungeröstet verschmolzen werden können, weil sie oft wenig Schwefel und Arsenik enthalten, liefern beym ersten Schmelzen schon einen Theil reines mehr oder weniger geschmeidiges Kupfer; nächst diesem aber auch Kupferstein; die ärmern kiesigen hingegen, wegen des vielen Schwefels, Arseniks, Zinks, Eisens u. d. gl., nur bloßen reichern oder ärmern Kupferstein. Dieser wird seiner Natur nach, mit mehrern oder wenigern Rostfeuern unter fleißigen Umwenden und Zerschlagen so lange gebrannt, bis der größte Theil des Schwefels, Arseniks u. d. gl. verbrannt, zerstört und verflüchtigt worden, und das Kupfer in vollkommen metallischer Gestalt heraus zu fließen anfängt: worauf der so zugebrannte oder gahr geröstete Stein wieder durch den Ofen gesetzt und zu Schmelzkupfer verschmolzen wird. Der hierbey zugleich aber auch wieder erhaltene Kupferleeg oder Dünnstein, welcher ein Gemische von noch mehr oder wenigern Kupfer, Eisen, Arsenikkönig, wie auch noch unveränderten Schwefel ausmacht, wird,

nach

nach den nöthigen Rostfeuern, zur Gahre bey künftigen Schwarzkupferschmelzen mit durch den Ofen gesetzt, und so wird mit diesen Arbeiten continuiret; nur mit dem Unterschiede, daß allemal bey Anlassung des Ofens vorerst der gahr geröstete Kupfer- und Dünnstein mit einander vermischt, durchgesetzt, und zu Schwarzkupfer verschmolzen, unmittelbar hernach aber mit der Erzbeschickung, bis zum Wiederausblasen und Ausbessern des Ofens, fortgefahren wird.

Das Eisen, welches die Kupfererze, besonders die kiesigen, oft in ziemlicher Menge enthalten, wird theils während dem Schmelzen durch den Schwefel zerstört und verschlackt, theils durch das öftre Rösten des Kupfer- und Dünnsteins abgeschieden; denn da das Kupfer leichtflüßiger als das Eisen ist, so fließt jenes nach und nach heraus, und dieses, welches ein stärkeres Feuer erfordert, bleibt ungeschmolzen liegen; so wie auch ein Theil desselben mit etwas Kupfer vermischt, sich auf der Sohle des Ofens jedesmal nach und nach anhäufet, und daselbst die bekannten sogenannten Eisensauen bildet.

Halten die Kupfererze, wie gewöhnlich, zugleich auch Silber, so befindet sich selbiges nach deren Verschmelzen im Schwarzkupfer. Kommt der Gehalt darin nur bis auf höchstens 8 Loth im Centner, so wird an Orten, wo keine reichere Kupfer von wenigstens 14 bis 16 Loth zugleich vorkommen, keine Rücksicht auf das Silber genommen, (weil die Saigerkosten den Werth desselben übersteigen würden,) und die Kupfer werden so fort gahr gemacht. Ein Silbergehalt von 12 und mehrere Loth macht sie sai-

gerwürdig, und werden, gleich den Schwarzkupfern von Silbererzen, behandelt, und so das Silber, bis auf einen kleinen Antheil, vom Kupfer geschieden, der allemal zurück bleibt und gewöhnlich 1 Loth oft auch darüber im Centner beträgt, folglich bey Berechnung der Saigerkosten sowohl, als der dabey unvermeidlich zu erleidende größere Verlust an Kupfer und Bley, zugleich mit in Anschlag gebracht, und vom Werthe des ganzen Silbergehalts der Kupfer abgerechnet werden muß.

Diejenigen Gahrkupfer, welche aus Erzen erlangt werden, die wenig Schwefel, Arsenik, Eisen, Silber, und überhaupt wenig halbmetallische Theile enthalten, haben an eigenthümlicher Farbe und Geschmeidigkeit allemal den Vorzug von den Kupfern, welche aus Erzen erhalten werden, die mehr von diesen Beymischungen enthalten, obschon selbige ebenfalls ungesaigert gahr gemacht werden. Dahingegen beyde Arten dieser Kupfer, was sowohl die Farbe als auch die Geschmeidigkeit betrift, einen Vorzug vor den gesaigerten behaupten, wenn diese auch die beste Gahre bekommen haben sollten. Ueberhaupt sind die aus unartig = kiesigen Erzen erlangten Kupfer nie die feinsten und besten. Die ungesaigert gahr gemachten Kupfer, mit oft 6 bis 7 Loth Sibergehalt, können bey Münzbeschickungen und andern dergleichen Legirungen noch auf's vortheilhafteste angewandt und benutzt werden, so wie die erstere dieser Arten wegen ihrer vorzüglichern Farbe und Geschmeidigkeit, zu Leonischen = und überhaupt Tomback = oder Similorarbeiten am vorzüglichsten taugt.



Es muß übrigens wegen vortheilhafter Verschmelzung der Bley- und Kupferze über dem hohen Ofen, hier überhaupt erinnert werden, daß bey diesen Arbeiten alles dasjenige gilt, was oben von Verschmelzung der Silbererze bereits gesagt worden ist. Da diese beyden Metalle, bald und leicht wieder verkalkt und verglast werden können; so ist eine genaue Aufmerksamkeit, dieses während dem Schmelzen und Rösten möglichst zu verhüten, um so nöthiger, als es gewis ist, daß, bey Vernachläßigung dieser Arbeiten, der Verlust beträchtlicher werden muß. Die über die Halde gelaufenen braungelblichten schweren Bley- und mehr oder weniger rothen Kupfer-Schlacken geben dieses sattsam zu erkennen; beyde Arten laufen, wenn sie einige Zeit der freyen Witterung ausgesetzt gewesen, nach und nach an, werden unscheinbar, und überziehen sich, jene mit einem graugelblichten Bley-, diese aber mit einem lichtgrünen Kupferkalke. Weil nun diese Metalle, durch wiederholtes Schmelzen und Rösten bis zu ihrer vollkommen erlangten Reinigkeit, wegen ihrer leichten Zerstörlichkeit, ohnehin allemal einen verhältnißmäßigen ganz unvermeidlichen Verlust erleiden; so ist eine sorgfältige Verschmelzung ihrer oft schon an sich geringhaltigen Erze um so mehr von äußerster Wichtigkeit, als derselben Schmelz- oder Nichtschmelzwürdigkeit oft blos hiervon abhängen kann.

Wenn der Kupfergehalt in einer Steinart fast unmerklich enthalten, folglich sehr zertheilt mit ihr verbunden ist, und derselbe durch vorläufig genauere Ausscheidung eben so wenig, als durch Pochen und

Ver-

Verwaschen concentrirt werden kann, und solchergestalt unumgänglich aus einem großen Haufwerke ausgeschmolzen werden muß, wie dies bey Kupferschiefern der Fall ist, von welchen der Centner im Durchschnitt selten über $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pf. Gahrkupfer hält, * hierzu aber eine um so viel größere Menge Kohlen erforderlich ist, die oft sehr weit herbeygeschaft werden müssen, folglich hoch zu stehen kommen; so wird es hier sehr einleuchtend, daß, wegen vortheilhafter Verschmelzung derselben, die größte Aufmerksamkeit darauf zu verwenden nöthig sey, so, daß der ganze Kupfergehalt dieser Schiefern, nach deren vorgängiger Röstung, sowohl rein ausgebracht und in dem zu erhaltenden Kupfersteine concentriret, als daß, beym nachherigen öftern Rösten desselben, wie auch des Dünnsteins und deren Verschmelzen zu Schwarzkupfer, das Verbrennen oder Verkalken und Verschlacken des Metalles möglichst verhütet, und endlich eine größtmögliche Menge Schiefern mit einer genau proportionirten möglichst kleinen Menge Kohlen jedesmal durch den Ofen gesetzt werde.

Zu Erreichung dieses Endzweckes werden die Kupferschiefern, nachdem sie vorgängig von den offenbar tauben oder doch sehr geringhaltigen Arten nur so

* Der Gehalt in Kupferschiefern steckt eigentlich größtentheils in einem, mit der Gesteinart genau vermischten und verbundenen, äußerst zarten Kupferkiese, weniges Kupferglaserz, das gewöhnlich nur angeflogen zwischen seinen blättrigen Ablösungen und Gewebe liegt, wie auch Kupferkalk und Ocher von grüner, blauer und gelber Farbe, und noch seltner gewachsen Kupfer, ausgenommen.

so obenhin geschieden oder ausgeklaubt worden, so fort zum Hütten geliefert, daselbst verwogen, und unter freyem Himmel über einem Bette von ein paar Lagen Reißigholz, gewöhnlich in vierseitig-pyramidale größere oder kleinere Haufen gelaufen oder aufgestürzt. Das darunter liegende Holz wird zu seiner Zeit sodann an allen vier Seiten zugleich angezündet, wodurch der ganze Haufe (wegen des vielen Steinkohlen- oder Erdharzartigen Brennbaren, welches diese Schiefern nebst Schwefel und Zink in ansehnlicher Menge selbst enthalten,) in kürzerer oder längerer Zeit in Brand geräth, und so Tag und Nacht oft 3 bis 4 Wochen und länger fortbrennt und röstet. Hierdurch wird zugleich ein großer Theil vom Schwefel, Arsenik, Zink u. d. zerstört und zerstreuet, und die Schiefern gerathen dabey, besonders im Innern der Haufen, in eine Art von Schmelzung oder vielmehr nur starke Zusammensinterung, die jedoch hernach oft nur mit der größten Gewalt wieder getrennt und zerschlagen werden kann. Diese so gerösteten Schiefern werden, nachdem sie gröblich zerschlagen sind, nach ihren verschiedenen Revieren (weil sie sowohl im Gehalt, als auch durch die Flüssigkeit etwas verschieden sind, da einige eine mehr kalkartige, andere mehr thonartige, einige aber auch eine vollkommen mergelartige Natur haben,) zum Verschmelzen vorgelaufen, nach gewissem Verhältniß unter einander gemischt, mit etwas Flußspathe und noch haltigem Schlackengeschur auch Ofenbruch beschickt, durch den hohen Ofen gesetzt, und so der Gehalt in einem hiebey zu erhaltenden Kupfersteine con-

cen-



centrirt mit welchem, um Schwarzkupfer zu erhalten, obgedachtermaßen ferner verfahren wird.

So gut aber das Verfahren auch bey diesen Arbeiten verstanden zu werden scheinet, so ist jedoch nicht weniger gewis, daß bey Ausführung derselben, so wie überhaupt bey allen Erzverschmelzungen über den hohen Ofen, noch verschiedene Mängel vorwalten, welche größtentheils durch die Unachtsamkeit und Verdrossenheit der Schmelzer veranlaßt werden, die, wie man weiß, oft wenig Rücksicht auf ein mehreres Durchsetzen von der Beschickung, folglich stärkeres Ausbringen mit wenigerm Kohlenaufwande binnen ihrer Schichten, nehmen, vielmehr den Ofen, nachdem sie ihn oft sorgenlos vollgetragen, nunmehr sich selbst aufs Gerathewohl überlassen — Wie nachtheilig dies aber überhaupt dem Schmelzen, besonders bey großeu geringhaltigen Haufwerke und theuren Kohlen, seyn müsse, ist leicht zu erachten. Außer diesem ist es endlich auch wohl gewis, daß die Schmelzkunst nach ihren verschiedenen Operationen, in weitläuftigen Verstande genommen, (so weit man durch Hülfe der metallurgischen Chemie heut zu Tage darin auch immer gekommen zu seyn scheinet,) demohnerachtet noch eben so wenig, als irgend eine andere Wissenschaft, bis zum unbedingten non plus vltra gebracht worden.

Eine wesentliche Verbesserung, wegen Durchsetzung einer größern Quantität von der jedesmaligen Erzbeschickung, in einer kürzern Zeit mit einer verhältnißmäßigen geringern Menge Kohlen durch den hohen Ofen, scheint dem Verfasser dieser Betrachtungen un-

ter

ter gewisser Bedingung daher nicht allein noch ganz wohl möglich, sondern er hält sich, aus guten Gründen, davon sogar auch hinlänglich überzeugt. *

Inzwischen hat es zu allen Zeiten sehr schwer gehalten, auch die vortheilhaftesten Vorschläge zu Verbesserungen annehmlich zu machen und durchzusetzen, weil man zugleich verjährte Gewohnheiten, Unwillen und Verdrossenheit, eingewurzeltes Vorurtheil und den Geist des oft leeren Widerspruchs (mit welchen ein unternehmend denkender Kopf nicht selten aufs hartnäckigste zu kämpfen hat,) verdrängen muß: wie sich dies durch mehrere Beyspiele, aus ältern und neuern Zeiten, bey dergleichen Vorfällen erweisen läßt, wo ein an sich nicht ungereimter, oft würklich vortheilhafter Vorschlag, blos aus eben angeführten nichtigen Gründen, entweder zu voreilig gerade zu verworfen, oder doch wenigstens sehr erschweret und am Ende dadurch gar vereitelt worden. Die Einführung der hohen Oefen beym Schmelzwesen zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts (um nur ein Beyspiel aus neuern Zeiten anzuführen,) giebt hiervon einen redenden Beweis, da man weiß, welchen Unwillen, Widerspruch und Streit, die Einführung der-

* Es enthält dieser Aufsatz zwar keine neue Entdeckung, soll auch noch keine enthalten; sondern soll nur als Prämisse eines künftigen Aufsatzes dienen, wo ich mich sodann wegen gewisser Vorschläge, (die allerdings auf eine Erfindung, wenigstens wesentliche Verbesserung dieses Gegenstandes, worauf ich hier nur einen Wink geben wollte, abzwecken) näher erklären werde.



derselben damals anfangs veranlaßt, die gleichwohl nachher nach und nach fast überall eingeführet, und bis hierher als sehr nützlich anerkannt und beybehalten worden sind. Um diesen Beweis aber noch mehr ins Licht zu setzen, darf ich hierbey zugleich mit anzuführen nicht vergessen, daß nur erst noch vor ohngefehr 20 Jahren die Einführung dieser Oefen, gegen die bis dahin gewöhnlichen sogenannten ungarischen, auf 2 Kupferhütten statt gefunden, nachdem man dieselben, auf allen übrigen dergleichen Hütten in diesem und dem benachbarten Lande, schon seit länger als $\frac{1}{2}$ Jahrhundert bereits eingeführt und sich derselben mit Vortheile bedient gehabt. Ein jetzt verewigter Freund, nebst welchem ich oft nach der eigentlichen Ursache geforschet, (weil wir Commilitonen waren) warum auf diesen beyden Hütten, so wie auf den übrigen, die hohen Oefen nicht ebenfalls eingeführt worden wären? bekam, so wie ich, immer zur Antwort, wie es auf diesen Hütten, dergleichen Oefen anzulegen und einzuführen, nicht angienge. Durch dergleichen triftige Gründe wurden wir damals zwar beschieden, aber nicht befriedigt, weil wir die eigentlich wahre Ursache so wenig einsehen als finden konnten. Nach Verlauf einiger Jahre, während meiner langen Abwesenheit, hat dieser mein ehemaliger Freund, ein Mann vom Metier, aber die Möglichkeit, durch Anlegung und Einführung solcher Oefen daselbst sehr leicht gezeigt, und durch den guten Erfolg alle bis dahin gemachte leeren Einwendungen und unnütze Schwierigkeiten bekanntermaßen aufs thätlichste widerlegt.

Dies

Dies sind aber Hindernisse, welche die Fortschritte der angewendeten Wissenschaften, die bey einigen derselben ohne dies sehr langsam zu erfolgen pflegen und von einen günstig periodischen Zeitpunkte abzuhängen scheinen, geradezu aufhalten und die daraus zu ziehenden Vortheile verzögern; doch man muß auch hier den Ausspruch des vortreflichen Baco von Verulam nicht in Zweifel ziehen, wenn er sagt: venit tempus, quo posteri nostri tam aperta nos nescisse mirentur.



Auszüge aus dem Journal für die Arzneygelahrtheit.

VIII.

Neue Erfahrungen über die Zerstörbarkeit des Diamants in verschlossenen Gefäßen; von den Hrn. D'Arcet und Rouelle.*

Die ganze Untersuchung meiner im April v. J.** bekanntgemachten Erfahrungen läßt sich auf folgende drey Fragen zurückbringen:

1) Wird der Diamant in verschlossenen Gefäßen zerstört, wie ich dieses nach meinen so häufig angestellten Erfahrungen in porcellainenen Kugeln behauptet habe?

2) Wenn er würklich in verschlossenen Gefäßen zerstört wird, ist dieses dann eine bloße mechanische Theilung desselben, wo die kleinen Theile durch irgend eine ausdehnende Ursache zerstreut werden; decreptirt er wie Küchensalz, oder wie Gläser, irrdenes Geschirr ꝛc. wenn man sie plötzlich einem heftigen Feuer aussetzt?

3)

* Journal de Medec. Tom. XXXIX. Janv. — Juin p. 50.

** S. diese Erfahrungen in Roziers Observations T. I. P. II. Aout. 1771. S. 98 - 150. Crells chemisches Journal 6. Th. S. 148.

3) Erhält sich der Diamant im Kohlenstaube, wie man dieses aus den Versuchen des Hrn. Maillard und anderer Juwelirer geschlossen hat?

Ich habe meine Versuche hierüber mit möglichster Vorsicht und ohne Vorurtheil, in Gesellschaft des Hrn. Rouelle wiederholt, und liefere hier das Resultat davon.

Vorher muß ich aber noch folgendes erinnern: Es würde unbillig seyn, wenn man meine Versuche, die ich mit der möglichsten Genauigkeit, mit dem größten Zeitaufwande, in den schicklichsten Gefäßen und bey dem stärksten Feuersgrade, den ich oft mehrere Tage, ja eine ganze Woche unterhielt, gemacht habe, mit denen in Parallele setzen wollte, die in der Eile, in schlecht vermachten Gefäßen, und wenn gleich in starkem, doch bey weitem nicht lange genug fortgesetzten, Feuer angestellt sind. Meine Gefäße waren porcellainene Tiegel und Kugeln, gewöhnlich 2 bis 3 Linien dick; ihr innerer Diameter war von der Größse einer Erbse bis zu 1 Zoll. Sie hatten nur 1 Loch, dessen Diameter von 1 bis höchstens zu 4 Linien betrug, durch welches der Diamant hineingebracht wurde; mit einem genau passenden eingeschliffenen Stöpsel gleichfalls von gebranntem Porcellain.

Eine unumgänglich nöthige Vorsicht bey der Arbeit ist, noch vorher alle Luft aus den Gefäßen zu bringen, weil sie sonst bey zunehmender Hitze bald zerspringen würden. Wir erhitzten sie zu diesem Ende, wenn wir den Diamant hineingethan hatten, rieben sodann den Stöpsel mit einer verglasenden leichtflüßigen Materie, setzten ihn ein und überzogen ihn

äußerlich mit einer andern Materie, welche leicht in Fluß kommt, und nachher dem heftigsten Feuer widersteht. Zuweilen verschlossen wir die Gefäße hermetisch vor dem Löthrohr, oder unter der Muffel im Coupelofen.

Erste Frage.

1) Drey kleine Diamanten, welche zusammen $\frac{1}{4}$ Gran Karatgewicht wogen, wurden in eine vorher beschriebnen Kugel, die inwendig eine Höhlung wie eine kleine Pistolenkugel groß hatte, gethan; die Kugel wurde 45 Stunden lang in einen Ofen gebracht, in welchem das Porcellain nicht völlig gebrannt wurde. Nachdem wir unsere Kugel entzweygeschlagen hatten, erkannten wir unsere Diamanten sogleich wieder; sie waren weiß, matt und schienen decomponirt zu seyn. Man konnte ganz deutlich unterscheiden, daß sie aus übereinander liegenden Blättchen bestanden. * Indeß behielten sie noch immer ihre Härte, schnitten Glas noch eben so leicht, als vorher; nach dem Augenmaße schienen sie die Hälfte ihrer Masse verloren zu haben.

2) Wir brachten diese drey Diamanten mit einem 4ten eben so kleinen, welcher gleichfalls schon im Feuer gewesen war, von neuen in eine gebrannte porcellainene Kugel; sie wurden 7 Stunden bey heftigen Feuer im Windofen erhalten: das Innere derselben war, als wir sie zerbrachen, weiß; die Diamanten

* Wir haben nicht immer eine gleiche Ordnung in der Lage der Theile des Diamants bemerkt; zuweilen waren es feine Faden; oft eine bloße Anhäufung kleiner Theile ohne Ordnung.

manten selbst aber schwarz und schienen wenig am Gewicht verloren zu haben. An einem andern Orte wollen wir Rechenschaft von dieser Veränderung der Farbe geben.

3) Wir verschlossen einen kleinen Diamant von $\frac{9}{23}$ Gr. in eine kleine Porcellainkugel mit einer Höhle von der Größe einer kleinen Pistolenkugel. Sie wurde erst in dasselbe Feuer, als die vorhergehenden gebracht, und nachher noch 6mal 21 Stunden länger. Die Kugel kam unverletzt heraus; aber alles Suchens ohngeachtet, selbst mit der Loupe, konnten wir keine Spur vom Diamant finden.

4) Ein sehr brauner, wenig glänzender, trüber Diamant von schlechtem Wasser 2 Gran schwer, wurde in einen völlig verschlossenen Porcellaintiegel gebracht; er blieb beynahe 4mal 21 Stunden im Feuer; der Tiegel hatte nichts gelitten, den Diamant fanden wir aber entfärbt, ohne Politur, er hatte $\frac{1}{32}$ Gran am Gewicht verloren.

5) Eben denselben verschlossen wir in einen neuen Porcellaintiegel, und setzten ihn demselben Feuer aus. Der Tiegel hatte nichts gelitten, der Diamant hatte aber nichts, als seine Härte und seine Gestalt behalten; übrigens war er schwarz, an mehreren Stellen mit kleinen Löchern; vorzüglich fanden wir 2 kleine Höhlen darauf, die aussahen, als wenn er zerfressen war; er wog nur noch $\frac{31}{80}$ Gran.

6) Wir brachten einen brasilianischen Diamant, der $\frac{23}{32}$ und $\frac{1}{80}$ Gran wog 11 Stunden in ein heftiges Feuer im Windofen; er ward vor dem Löthrohre in eine Porcellainkugel verschlossen; er verlor in diesem

Feuer $\frac{2}{80}$ Gr. seines Gewichts. Nicht allein $\frac{1}{2}$ Unze Gyps schmolz in diesem Ofen binnen 5 Stunden, sondern auch Zeolith. Wir brachten etwas davon gepülvert in einen Porcellaintiegel in eben das Feuer, er schmolz zu einem Emailglase.

7) Ein brasilianischer Diamant $\frac{5}{8}$ Gran schwer wurde in eine, vor dem Löthrohr verschlossene Porcellainkugel gebracht, und 8 Tage im Feuer erhalten. Die Kugel war unverletzt; vom Diamant aber keine Spur mehr übrig.

8) Drey brasilianische Diamante $\frac{3}{8}$ weniger $\frac{1}{80}$ Gr. schwer, wurden in einer, unter der Muffel verschlossenen, Kugel 8mal 24 Stunden in heftigen Feuer erhalten. Sie waren völlig zerstört, ohne daß die Kugel gelitten hätte.

9) Ein Brillant von schönem Wasser und sehr weiß, $1\frac{1}{32}$ Gr. schwer, wurde zwischen kalcinirten gepülverten Hirschhorn in einer Porcellainkugel zuerst in dem Feuer Nr. 1. nachher 7 Stunden im Windofen erhalten. Das Hirschhorn war nach außen hin schon ziemlich zusammengesintert, inwendig um den Diamant herum aber noch gepulvert. Der Diamant hatte die Politur und $\frac{1}{2} + \frac{1}{32}$ Gr. am Gewicht verloren, an den Ecken war er wie abgeschliffen, und gleichsam wurmstichig.

10) Eben diesen Diamant brachten wir in eine völlig gebrannte Porcellainkugel, welche wir mit kleinen Kugeln von gebrannten Porcellain vollends vollfüllet; diese Kugel wurde 7mal 24 Stunden im Feuer erhalten. Der wiedergefundene Diamant wog nur noch $\frac{1}{8}$ Gr.

11) Wir verschlossen einen platten Diamant, welcher offenbar aus über einander liegenden Lagen bestand, in eine Porcellainkugel, welche vollends mit gepülverten und vorher geglüheten Feuerstein angefüllt wurde. Nachdem wir diese Kugel 7mal 21 Stunden im Feuer erhalten hatten, konnten wir keine Spur vom Diamant mehr finden; der Feuerstein schien aber auch gar nicht verglaset.

12) Denselben Versuch wiederholten wir im Windofen; nach einem heftigen Feuer von 12 Stunden wog der, vorher 1 Gr. weniger $\frac{9}{32}$ Gr. schwere, Diamant nicht mehr als $\frac{5}{8} + \frac{1}{80}$ Gr., er war etwas gelb geworden.

13) Zwey Kugeln wurden in die Oefnung des Rauchfangs in Windofen gesetzt; die eine war blos getrocknet, die andere völlig gebrannt, beyde verschlossen; jede enthielt einen Diamant: der in der blos getrockneten wog 1 Gr. weniger $\frac{5}{32}$ und $\frac{2}{80}$ Gr. Diese Kugel hatte nicht Feuer genug, um völlig gebrannt zu werden; der Diamant verlor $\frac{4}{32}$ und $\frac{1}{80}$ vom Gewicht, wurde trübe, aber sehr weiß.

14) Der in der gebrannten Kugel wog $\frac{23}{32}$ und $\frac{1}{80}$ Gr. und verlor beynahe $\frac{1}{80}$ Gr.

15) Ein brasilianischer Diamant von $\frac{17}{32}$ und $\frac{3}{80}$ Gr. verlor in einer ungebrannten Porcellainkugel in einem Feuer von 36 Stunden, worin das Porcellain gebrannt wurde, die Hälfte seines Gewichts.

16) Ein anderer brasilianischer Diamant $\frac{1}{40}$ über $\frac{1}{2}$ Gr. schwer, war nach einem Feuer von 26 Stunden in einer gebrannten Kugel ganz trübe, dabey aber sehr weiß und so klein geworden, daß wir sein Ge-



wicht vernachläßigten: die Kugel war auf einer Seite nicht so fest als auf der andern.

17) Ein brasilianischer Diamant $\frac{15}{32}$ und $\frac{1}{80}$ Gr. schwer, wurde in einen heßischen Tiegel gebracht, der überall auf das sorgfältigste verschlossen und lutirt wurde. Er wurde 11 Stunden dem heftigsten Feuer im Windofen ausgesetzt, der Tiegel kam unverletzt heraus; der Diamant hatte mehr, als $\frac{1}{4}$ Gr. am Gewicht verloren.

18) Ein brasilianischer Diamant $1\frac{1}{8}$ weniger $\frac{1}{80}$ Gr. schwer, wurde in einen Tiegel von Hafenmasse (pâte de gazette) verschlossen, welcher zu diesem Endzweck eigentlich gemacht, im Porcellainofen gebrannt war und am Stahle Feuer gab; die Wände desselben waren 4 Linien dick, er war wie die übrigen verschlossen. Nachdem er 36 Stunden im Feuer gewesen war, zerbrachen wir ihn, der Diamant war aber bis auf die letzte Spur verschwunden.

Zweyte Frage

Sie bestimmt sich schon größtentheils aus den vorhergehenden Versuchen. Würde der Diamant nur anscheinend zerstört; wäre diese Zerstörung nichts mehr als eine bloße Decrepitation; so würde er durch etwas feste Gefäße leicht können zurückgehalten werden. Folgende Versuche können hierüber noch mehr Licht geben.

19) Einen porcellainenen Tiegel mit eingefugten Deckel, der noch überdas eingeschliffen und aufgeschmolzen war, durchbohrten wir mit 4 gegen einander überstehenden Löchern in horizontaler Lage, deren innerer Durchmesser nicht größer als $\frac{3}{4}$ Linien war,

um

um der Luft den freyen Zutritt zu verschaffen. Dieser Tiegel wurde mit 2 brasilianischen Diamanten von $1\frac{1}{8}$ Gr. unter eine Muffel in einen gut ziehenden Koupellofen gesetzt und daselbst 3 Stunden erhalten. Nachdem der Tiegel erkaltet, fanden wir keine Spur vom Diamant mehr; der Tiegel war inwendig völlig weiß, ohne Fleck und ohne den geringsten Staub; und doch würde schon der $\frac{2}{100}$ Theil eines Grans Diamantbord in demselben sehr merklich gewesen seyn. Soll das Porcellain den Diamanten einsaugen? Man kann sich leicht vom Gegentheil überzeugen, wenn man den Tiegel vor und nach der Operation genau wiegt. Was wird aber aus dem Diamant? Folgender Versuch kann diese Frage etwas erörtern.

20) Wir setzten auf den Boden einer Muffel 4 kleine Schüsseln von Porcellainteig, welche nach vorne etwas abhängig waren. In zwey derselben legten wir einen Diamant, in eine etwas Gold, und in die andere etwas Silber.

Es frägt sich hier: 1) was beobachtet man, wenn der Diamant verfliegt? 2) Zeigt der brasilianische Diamant, so wie in verschlossenem Gefäße, auch hier eben die Erscheinungen als die orientalischen? 3) Bey welchem Feuersgrade fängt der Diamant zuerst an zu verfliegen? Die Diamanten waren schon etwas glühend, als das Silber noch nicht in Fluß gekommen war; das Gold widerstand diesem Feuersgrade noch völlig. Wir sahen eine kleine undulirende Flamme, welche über die Oberfläche des Diamanten hinspielte; wir nahmen zu wiederholten malen einen heraus, um dieses in der Nähe zu beobachten.

 Dieses

Dieses waren brasilianische Diamanten, welche sich also in freyer Luft, so wie in verschlossenen Gefäßen, eben so verhalten, als die orientalischen; auch an Härte glichen sie diesen.

21) Wir brachten auf eine sehr reine Kapelle $\frac{1}{2}$ Gr. Diamantbord; sobald er roth glühete, brannte er auch, wie der Diamant; an einigen Stellen funkelte er, wie ein Stern. Das Verbrennen geschieht hier sehr geschwind: wir trugen noch etwas mit einer Messerspitze nach, und alles wurde in demselben Augenblicke auf gleiche Weise verzehrt; auf der Schüssel blieb nur etwas Unreinigkeit zurück, welche vielleicht mit dem Diamantborde vermischt war. Hr. Roux ist der erste, welcher diese Flamme und dieses würkliche Verbrennen bemerkt hat.

Dritte Frage.

Nach unsern Erfahrungen glaube ich verneinend darauf antworten zu können, obgleich der Kohlenstaub einige Zeit den Diamanten gegen die Zerstörung schützt.

22) Wir brachten einen Diamant $\frac{7}{8}$ Gr. schwer in eine Kugel von gebranntem Porcellain, welche inwendig 1 starken Zoll im Durchmesser hatte, und ganz mit Kohlenstaub angefüllt war; sie wurde 45 Stunden im Feuer unterhalten; nachher mußte sie aber nach 7 Stunden ein stärkeres Feuer im Windofen aushalten. Der Diamant hatte nichts von seinem Glanze verloren, war nur etwas trübe geworden: als man ihn aber näher unter dem Microscope betrachtete; sahe man deutlich, daß er schon angefangen hatte

hatte vom Feuer zerstört zu werden: die Verminderung am Gewicht war unbeträchtlich.

23) Wir brachten diesen Diamant wieder in die Mitte einer kleinen Kugel, welche mit Kohlenstaub angefüllt war, und setzten ihn hierin 8mal 24 Stunden dem Feuer aus. Die Kugel hatte, nachdem sie herausgezogen wurde, nichts gelitten; auch der Kohlenstaub nicht: der Diamant war aber ganz schwarz. Wir glüheten ihn etwas unter der Muffel, um ihn wieder weiß zu machen; seine Politur hatte er aber ganz verloren: er wog nur noch $\frac{1}{8}$ Gran: er war weiß, aber trübe, und uneben auf der Oberfläche. Das Innere der Kugel war mit einem schönen glänzenden schwarzen Vernis, der auf $\frac{1}{2}$ Linie in das Porcellain hineingedrungen war, überzogen. Dieser schwarze Ueberzug scheint immer der Beweis eines heftigen Feuers zu seyn; denn bey schwächerm Feuer wird das Innere der Kugel kaum schwärzlich.

24) Eine Rosette von $\frac{1}{8}$ Gr. wurde in eine noch kleinere Kugel mit Kohlenstaub gebracht, und 2mal dem Feuer ausgesetzt. Nach dem Zerschlagen der Kugel hatte sich ein Theil des Kohlenstaubes an die innere Wand der Kugel gelegt, welche mit einem schönen schwarzen Vernis überzogen war; der Diamant war ganz schwarz, und sehr beschädigt; auf der Oberfläche schien er, unter dem Vergrößerungsglase, kleine runde Erhabenheiten zu haben, die schwarze Decke saß auf ihm sehr fest: er hatte an Masse und Gestalt so abgenommen, daß wir ihn gar nicht wogen; wir konnten ihn wieder weiß machen, wie den vorigen.

25)

25) Eine Rosette von $\frac{1}{32}$ und $\frac{4}{80}$ Gr. wurde in eine unter der Muffel verschlossene Kugel gebracht: wir erhielten dieselbe 11 Stunden im Windofen; der Kohlenstaub war nicht verändert; das Innere der Kugel völlig schwarz geworden; der Diamant hatte nichts gelitten. Der innere Durchmesser der Kugel war $\frac{3}{4}$ Zoll.

26) Ein brasilianischer Diamant von 1 Gr. weniger $\frac{7}{32}$ Gr. wurde mit Kohlenstaub in eine blos abgeäthmete Porcellainkugel gebracht, die Kugel auf die gewöhnliche Art verschlossen, und nur 36 Stunden in sehr heftigem Feuer erhalten. Kugel und Kohlenstaub hatten sich erhalten, der Diamant aber hatte $\frac{1}{8}$ von seinem Gewicht verloren.

27) In dasselbe Feuer brachten wir einen Diamant mit Kohlenstaub in eine gebrannte Porcellainkugel. Kugel und Kohlenstaub hatten sich erhalten; der Diamant, welcher 1 Gr. weniger $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{80}$ Gr. wog, hatte $\frac{1}{32}$ und $\frac{1}{80}$ Gr. am Gewicht.

28) Drey brasilianische Diamanten wurden eine gebrannte Porcellainkugel gebracht, deren innere Höhlung so groß, als eine große Kugel war. Die Diamanten wogen 1 und $\frac{7}{32}$, $\frac{1}{80}$ Gr. Die Kugel wurde unter der Muffel sorgfältig verschlossen, und in eben das Feuer, wie Nr. 8. gebracht. Kugel und Kohlenstaub waren erhalten: letzterer hatte sich selbst nicht einmal an die Wände der Kugel gelegt; so daß diese auch keinen schwarzen Ueberzug erhalten hatte: auch die Diamanten hatten nichts gelitten.

Aus allen diesen Versuchen scheint es zu erhellen, daß der Kohlenstaub den Diamanten gegen die Zerstö-

rung



rung schützt, aber dieselbe doch nicht gänzlich verhindern kann. Giebt der Kohlenstaub dem Diamanten das Brennbare wieder; das er durch die Flamme zu verlieren scheint? Die 26te Beobachtung verdient über diese Frage Aufmerksamkeit. Vielleicht könnte auch der Kohlenstaub, als ein loser Körper, weniger Hitze annehmen, und auf diese Art den Diamanten schützen; dahingegen gepülverter Feuerstein und gebranntes Hirschhorn, mehr Hitze annehmen, und die Zerstörung beschleunigen. Der Diamant verbrennt also an freyer Luft; aber auch in verschlossenen Gefäßen wird er decomponirt: die Gefäße schützen derselben im Verhältniß der Dicke ihrer Wände und der Feinheit der Materie, aus welcher sie bereitet sind; der Versuch 17 und 18, mit andern vergleichen, zeigen dieses.

Man hat daraus, daß der Diamant und sogar auch der Kohlenstaub sich in ungebrannten Porcellaingefäßen verzehren, geschlossen, daß durch diese die äußere Luft dringe, und die Zerstörung befördere? Aber womit will man beweisen, daß diese dazu ganz nothwendig sey? Wenn ich behauptete, meine Gefäße wären hermetisch verschlossen; so leugnete ich dadurch nicht, daß sie für alle Flüßigkeiten platterdings undurchdringlich waren; (denn dieses ist kein Körper,) aber die äußere Luft konnte doch gewiß nicht hineindringen.

Die Versuche 2. und 5. zeigen Diamanten, welche ohne Zusatz anderer Materien schwarz wurden; dahingegen die Wände der Gefäße weiß blieben. Wahrscheinlich rührt dieses von einer fremden Materie her, die in die Zwischenräume des Diamanten gedrungen war, und jetzt durch das heftige Feuer verkohlt wurde. Braune und andere unreine Diamanten



ten standen mehrmal ein heftiges Feuer aus, wurden nach und nach verzehrt, ohne ihre unreine Farbe zu verlieren: wurden sie aber bis an die Stelle zerstört, wo die Materie saß, die ihnen die fremde Farbe gab; so wurden sie rein, und kamen sehr weiß aus dem Feuer. Dieses giebt Rechenschaft, warum es so selten glückt, unreine Diamanten durch Brennen zu reinigen.

Die Versuche, welche der Academie vorgelegt und in der Gazette de France * bekannt gemacht sind, dürfen mit den unsrigen nur etwas aufmerksam verglichen werden, um die wenige Genauigkeit der Versuche und den Ungrund, mit welchem man unsern Erfahrungen widerspricht, zu beweisen.

In dem Avant coureur 4. May 1772. nr. 18. entscheidet Hr. Beaumé, „daß die Calcination der Metalle und Verflüchtigung der Diamanten in ungebrannten Porcellainkugeln vermittelst des Wassers welches hier die Stelle der Luft vertrit, und der Vitriolsäure geschieht, welche immer einen Bestandtheil des Thons ausmacht. Zwey mächtige Ursachen der Calcination, die (wie Hr. Beaumé zusetzt,) Hr. d'Arcet nicht in Betracht gezogen hat.„ Unsere Versuche, die wir über die Calcination der Metalle in verschlossenen Gefäßen nächstens bekannt machen werden, sollen über diesen Vorwurf entscheiden.

IX.

* Extrait de la seance publique de l'Academie Gazette de France 11. May 1772.

IX.

Erfahrungen über die Regeneration des Weinsteinrahms; vom Hrn. Roux.*

Wenn man den Weinsteinrahm durch die Salpetersäure ohne Zusatz von Kreide zersetzt; so scheint über den Salpeterkrystallen, welche aus der Verbindung des vegetabilischen Laugensalzes mit der Salpetersäure entstehen, eine saure Flüßigkeit. Diese Flüßigkeit hat einen Geschmack, welche der Citronsäure sehr nahe kömmt. Verdünnt man sie etwas mit Wasser und gießt flüßiges vegetabilisches Laugensalz zu; so entsteht ein Aufbrausen, und es schlägt sich ein sehr häufiges weißes Pulver nieder. Wenn sich nichts mehr niederschlägt; so findet man auf dem Boden des Gefäßes eine Salzmasse in sehr kleinen Krystallen, welche völlig den Geschmack und die übrigen Eigenschaften des Weinsteinrohms hat; kurz es ist ein wahrer regenerirter Weinsteinrohm, die darüber schwimmende Flüßigkeit giebt sehr wenig Weinstein krystallen und etwas Salpeter.

* Journal de Medec. etc. p.373.



Inhalt des zweyten Stücks.



Beyträge
zu den
chemischen Annalen:

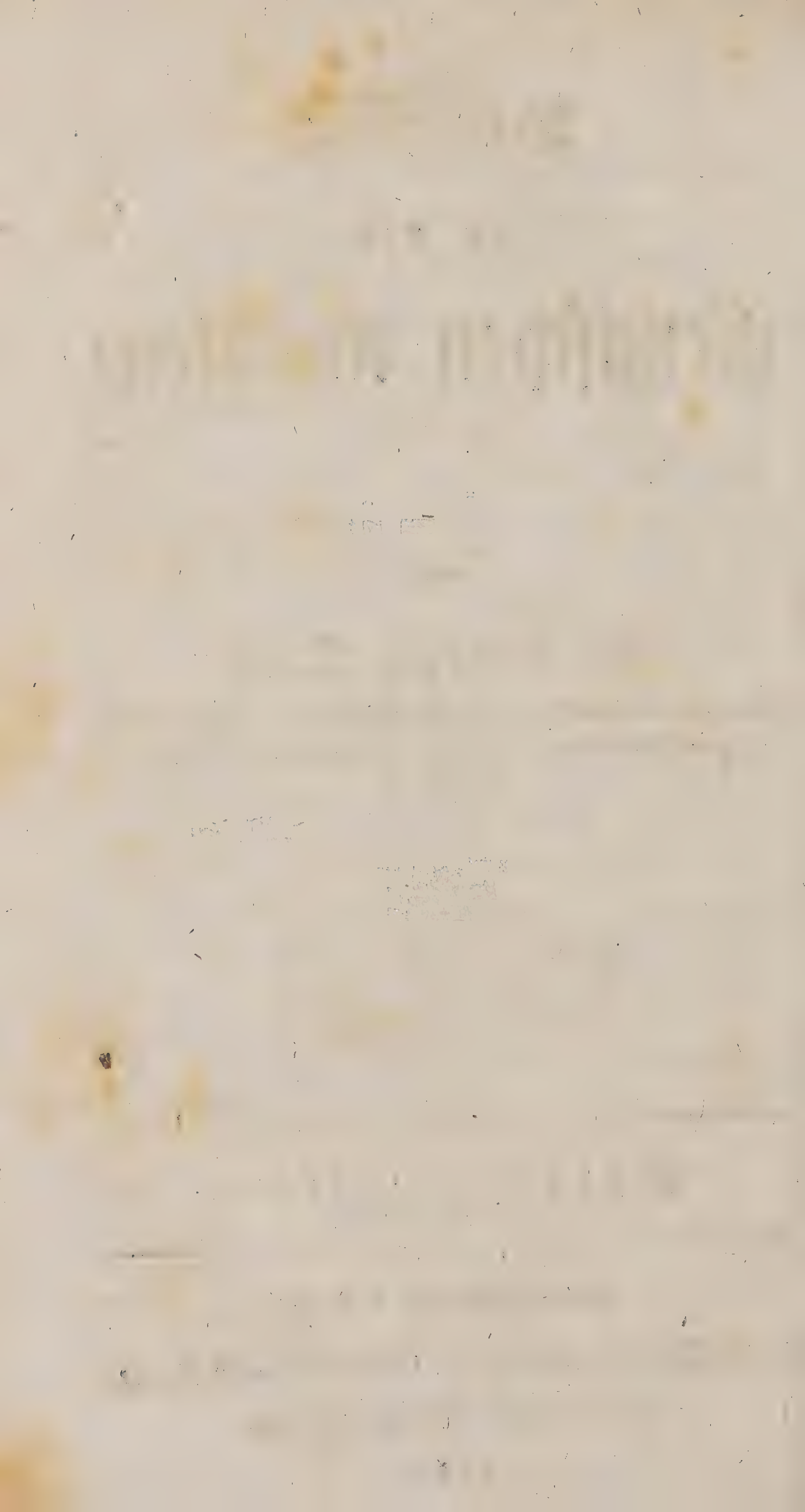
von

D. Lorenz Crell
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, 2c.



Drittes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1785.





I.

Beyträge zur Geschichte der Basalte; vom Hrn. Geh. B=R. Gerhard.

Die Naturforscher haben seit ohngefehr 15=20 Jahren in der Geschichte der Basalte, dieser so merkwürdigen Steinart, große Fortschritte gethan. Wenn man besonders die Beobachtungen, welche Desmaret, Ferber, Hamilton, Faujas de St. Fond, Collini, Banks, Troil, Strange, Charpentier, und andere darüber angestellt haben, mit flüchtigem Blick betrachtet, so sollte man glauben, daß in dieser Materie fast nichts mehr zu berichtigen sey. Und doch ist noch sehr viel, ja ich mögte fast sagen, das meiste zurück, da man noch immer weit entfernt ist, den Ursprung dieser Steinart anzugeben, und zu bestimmen, ob dieselbe ihr Daseyn und ihre Eigenschaften blos dem unterirrdischen Feuer, oder blos dem nassen Wege, oder beyden zugleich zu danken habe: ob ihre bestimmte Figur von einer Spaltung bey dem Austrocknen, oder von einer würklichen Krystallisation entstanden, ob die in ihnen befindlichen Krystallen und andere eingeschlossene Substanzen, sich in ihnen erzeuget, oder von außen in sie herein gekommen sind? Alle diese wichtige Fragen sind noch nicht entschieden, und dürften vielleicht auch noch nicht sobald entschieden werden.

Die gegenwärtige Abhandlung ist nicht bestimmt, auch nur eine dieser Fragen zu entscheiden. In der festen Ueberzeugung, daß diese große Lücken in der Geschichte der Basalte nur durch eine lange Reihe von Beobachtungen ausgefüllt werden können, will ich blos von verschiedenen von mir beobachteten Basaltarten und denen damit angestellten Versuchen einige Nachricht geben.

Die erste Bemerkung betrift einen Basalt, der mit einer außerordentlichen Menge großer Krystallen angefüllt ist. Dieser Basalt findet sich ohnweit Querbach im Fürstenthum Jauer in Schlesien auf dem sogenannten Kohlenberge, der sich mitten aus dem Gneußgebirge erhebt, und aus lauter regulairen Säulen von 3, 4, 5 und 6 Flächen besteht.

Alle diese Säulen haben den gewöhnlichen Bruch des Basaltes, welcher aus dem erdigen in den splittrigen übergeht, und man findet in ihrem Innern eine beträchtliche Menge kleiner glänzender blättriger Theile, die an Farbe bald schwarz bald braungelb sind, und ein krystalliniſches Gewebe zu verrathen scheinen. Allein zuweilen kommen auch Säulen vor, die nicht allein auswärts mit den regulairsten Krystallen häufig besetzt sind, sondern dieselben auch inwendig in so großer Menge in sich haben, daß sie beynahe größtentheils daraus zu bestehen scheinen. Diese Krystallen stellen eine regulaire sechsseitige Tafel vor; sie sind ganz undurchsichtig, und gemeiniglich 2, 3, 4 Linien lang und haben die Hälfte ihrer Länge zur Breite. Ihre Oberfläche ist ganz glatt, ohne Linien oder Streifen; der

äußere

äußere Glanz ist matt, und das Gewebe blättrigt. Im Glühefeuer werden sie etwas härter, und wenn man sie mit Basalt von eben dem Berge ins Schmelzfeuer bringt, so fließen sie noch schneller und dünner als jener, geben aber dieselbe schwarzgelbe Glasschlacke, die man aus dem ordinairen Basalt erhält.

Die sauren Salze ziehen blos Eisentheile aus ihnen heraus: wenn sie aber nach der Bergmannschen Methode behandelt werden, so geben 100 Th. derselben 50 Th. Kieselerde, 12 Th. Alaunerde, 18 Th. Kalkerde und 20 Th. Eisen, anstatt, daß man in dem gemeinen Basalte dieses Berges, in 100 Th. Basalte, Kieselerde 60 Th., Alaunerde 10 Th., Kalkerde 8 Th. Eisen 22 Th. vorfindet.

Außerdem muß ich noch bemerken, daß man in den Laven, besonders in denen vom Vesuv, Krystallen von derselben Gestalt und Eigenschaften, ja sogar von denselben Bestandtheilen antrift.

Bey diesem Basalt entsteht nun die Frage: ob die so sehr regulairen Krystallen, die sich in ihm befinden, in ihm erzeuget, oder von außen in denselben hereingebracht worden? Mir deucht auch ein flüchtiger Beobachter wird auf die erste Meynung verfallen, und behaupten, daß diese Krystallen in dem Basalt selbst erzeugt worden.

Einmal findet man in dem ganzen umliegenden Gebirge keine Krystallen von dieser Art; hiernächst so läßt sich keine Ursach gedenken, daß nur in einige selten vorkommenden Säulen diese Krystallen hereingeführt, und nicht in mehrere gekommen seyn sollten. Endlich sind diese Krystallen so scharf an ihren Rän-

 dern

dern und Spitzen abgeschnitten, daß sie dadurch den Gedanken einer Anschwemmung von einem hohen Orte ganz verwerflich machen.

Man sieht also hieraus vollkommen deutlich, daß sie sich in den Säulen selbst, zur Zeit, da dieselben noch weich waren, gebildet haben müssen. Allein obgleich die Ausbildung dieser Krystallen einen noch weichen Zustand der Basaltsäulen voraussetzet, so läßt sich daraus noch nicht entscheiden, ob dieser weiche Zustand in einer wäßrigen Auflösung, wie bey den Quarzkrystallen, oder in einer Schmelzung, oder in einer thonigen breyartigen Consistenz bestanden habe? In allen drey Fällen läßt sich die Bildung dieser Krystallen leicht gedenken. Man findet ja Quarzkrystallen, in welchen andere eingeschlossen sind, und Collini führt dergleichen an. Bey dem Berg = C. R. Danz habe ich vor einigen Jahren einen Quarzkrystall gesehen, in dem ein gegliederter durchsichtiger Krystall, der ein Topas zu seyn schien, eingeschlossen war, und welchen jetzt der Hr. Ritter Hamilton besitzt. Ich habe selbst einen dergleichen Krystall, in welchen ein anderer sechsseitiger mit doppelter Endspitze sich offenbar befindet. In der Gegend von Schreiberhau finden sich zuweilen Stücke von Bergkrystallen mit eingeschlossenen Granaten. Aus Allemont in Dauphine habe ich Qurzstücken mit völlig eingeschlossenen Krystallen von grünem Schörl erhalten.

Bey künstlichen Krystallisationen zeigt sich zuweilen etwas ähnliches. Ich bearbeitete vor einiger Zeit eine in ihren Bestandtheilen thonartige Erde, welche

welche bey dem Chrysopras zu Kosnütz bricht. Die Auflösung coagulirte sich wegen der lockern Verbindung der Kiesel- und Alaunerde eben so, wie bey dem Zeolith, und mitten in diesem Coagulo bildeten sich nach einiger Zeit die schönsten Alaunkrystallen. Eben so beweist das Beyspiel der Laven und der darunter befindlichen Schörlkrystallen, ja sogar die künstliche Erzeugung von Steinkrystallen im Feuer, welche theils dem Hrn. von Saussure, theils mir gelungen ist, daß in einem geschmolzenen Körper Krystallen entstehen können. Endlich so ist wohl sehr leicht einzusehen, daß in einen thonartigen Brey sich Krystallen bilden können. Denn da die ganze Krystallisation sich auf bestimmte und zwar leyder noch unbekannte Gesetze der Attraction gründet, so können ja wohl dieselben in einen dergleichen Brey, eben so gut, wie sonst würken.

Aus allen diesen jetzt angeführten Umständen ziehe ich also den Schluß: die Gegenwart und die Beschaffenheit dieser Krystallen giebt keinen Beweis über die Art ab, wie die Basaltsäulen, in denen sie sich finden, entstanden sind.

Eine andere sehr merkwürdige Basaltart ist diejenige, die sich in eben diesen Gebirge als eine Schicht mitten in dem Gneußgebirge findet.

Man findet abendwärts von dem Kohlenberge eine kleine Meile ab, gegen die Queis zu, einen alten Stolln bey dem Dorfe Krobsdorff, der auf das Streichen der dortigen Gneusschichten angesetzt ist. Dieser Stolln ist etwa 20 Lachter lang, und vor dem Orte desselben steht ein Basaltlager, welches etwa 4 - 6 Zoll ächtig ist.

ist. Dieser Basalt hat dieselbe Structur und Farbe, wie der in Säulen am Kohlenberge. Man findet in ihm die kleinen gelbbraunen Krystallflecken, welche man in jenen antrift: die eigenthümliche Schwere ist dieselbe, und in Absicht des Verhaltens im Feuer und der Bestandtheile, ja so gar in dem Verhältnisse derselben unter sich, kommt der Krobsdorffer Basalt in Schichten, mit dem in Säulen vom Kohlenberge ganz vollkommen überein. Von beyden Seiten ist er mit einem Saalbande von Gneus eingefaßt, welches sehr genau mit demselben verbunden ist.

Bey diesem Basalt läßt sich schwerlich auf etwas vulkanisches schließen, da derselbe mit den Schichten des Gneuses parallel läuft. Denn will man auch die andern Basaltberge zu Wiese und am Greiffenstein, die alle in einer Entfernung von 1 = 1½ Meile von diesem Punkt bey Krobsdorf abliegen, als alte Vulkane betrachten; so läßt es sich doch kaum begreifen, wie der Lawastrohm in die Höhe steigen könne: welches nothwendig hätte geschehen müssen, da diese Basaltberge niedriger, als der Krobsdorfer Stolln liegen, und die Schichten des Gneuses und selbst auch mit ihnen die Basaltschicht, diesen Basaltbergen entgegenfällt. Nimmt man die Lage des Kohlenberges gegen den Krobsdorfer Stolln, so liegt selbiger zwar ebenfalls etwas im hangenden noch vor; und es ließe sich also eher gedenken, daß der Vulkan, welcher den Kohlenberg gebildet, eine Spalte in dem Gebirge gemacht, in welche die Lava eingedrungen wäre. Allein es ist dagegen zu bedenken, daß zwischen dem Kohlenberge und Krobsdorf zu Querbach, zu Gieren,

ren, zu Greiffenthal und zu Regensberg Schichten zu 30 bis 50 Lachter Teufe abgesunken worden, in denen man die Basaltschicht nicht getroffen hat.

Die dritte merkwürdige Basaltart ist diejenige, welche bey dem Dorfe Liebekau ohnweit Nicolstadt und Wahlstadt in Schlesien angetroffen wird. Dieser Basaltberg besteht aus lauter sechsseitigen Säulen, welche schon dem Gefühl nach leichter, als sonst der Basalt zu seyn scheinen. Untersucht man aber ihre eigenthümliche Schwere genauer, so findet man, daß solche 3. 65 betrage, anstatt, daß der gemeine Basalt in seiner Schwere gegen das Wasser wie 4. 18 sich verhält. Aeußerlich bemerkt man an diesen Basaltsäulen viele große und kleine Löcher, und wenn man die Säulen aufschlägt, so findet man dieselben inwendig eben so porös, als viele Schlacken der Vulkane. Diese Löcher sind nicht alle leer, sondern die meisten sind mit weißen halbdurchsichtigen Krystallen besetzt, welche theils schuppige Blätter, theils 3seitige Pyramiden, theils längliche Faden bilden, und mit Säuren außerordentlich schwach aufbrausen. Im Feuer schmeltzt er zu einer grünlichten, dunkelbraun gefleckten Schlacke, und giebt 25 Eisen.

Ein diesem ähnlicher Basalt findet sich bey Strigau in dem sogenannten Georgenberge, nur mit dem Unterschied, daß der Strigauer weniger porös ist, und keine ausgebildete Krystallen, sondern nur kleine weiße Blätter hat, welche unter dem Vergrößerungsglase eine ganz unbestimmte Figur zeigen.

Beyde dieser Basalte haben mit Laven so viel Aehnlichkeit, daß man aus ihrem erstern Ansehen eben



so sehr auf ihren vulkanischen Ursprung schließen muß, als man genöthigt ist, aus der Lage des Krobsdorfer Basalts in Schichten auf einen mehr nassen Ursprung zu denken, und beyde beweisen also deutlich, wie sehr man in der Theorie über den Ursprung der Basalte noch zurücke ist.

Eine vielleicht eben so merkwürdige Basaltart ist der so sehr aufgelöste Basalt von einem nicht viel von vorigem entlegenen Berge. Die Säulen dieses Basalts haben bey der Verwitterung ihre regulaire meist 6eckige Gestalt beybehalten, und sind so weich, daß sie sich mit den Fingern zerreiben lassen. Aeußerlich und auf dem frischen Bruche sehen sie weißgelblich aus, und man erblickt in dieser thonartigscheinenden Masse ziemlich viele schwarze Punkte. Allein unter dem Vergrößerungsglase erscheint die weiße Materie halbdurchsichtig und fast krystallinisch zu seyn, so wie die schwarzen Punkte ein dergleichen unregelmäßig krystallinisch Gewebe zu haben scheinen. Ich rieb 100 Th. davon zu einem zarten Pulver, und der Magnet zog 25 derselben. Das übrige ließ ich schlämmen und bekam 20 pro Cent leichte weiße Erde, der Ueberrest war grau.

Im Kohlentiegel schmelzt dieser Basalt zu einem grauen Glas und die dabey reducirte Eisenkörner wogen 26 Pf. Allein die weiße abgeschwemmte Erde war in eben diesem Feuersgrade nur locker, die graue etwas fester zusammengebacken, beyde aber schwarz geworden.

Die feine weiße Erde braust mit Säuren nicht, man erhält aber aus 100 Pf. an Eisen 2 Pf., an Alaunerde

erde 30 Pf., das übrige ist Kieselerde. Bey der grauen Erde aber fand ich in 100 Th., Eisen 4 Pf. Alaunerde 18 Pf., Kalkerde 10 Pf., das übrige war ebenfalls blos Kieselerde. Aus diesen Versuchen scheint zu folgen:

a) Daß der Grund, warum die Basalte vor sich schmelzen, vielleicht blos in dem starken Eisengehalt desselben liege.

b) Daß sich bey Auflösungen von Steinen selbst in ihnen feine krystallische Theile bilden können.

c) Daß wenn Steine, die aus mehrern Bestandtheilen bestehen, sich auflösen, aus einer und derselben Steinart, durch die verschiedene Verbindung der Bestandtheile unter sich, Körper von verschiedener Mischung entstehen können, wie dies das Verhalten der, durch Schlämmen abgesonderten weißen, und grauen Erde dieses Basalts beweiset.

Endlich die letzte sonderbare Art von Basalt ist diejenige, von welcher der Hr. Berg = C = R. Danz eine Säule lezthin hieher gebracht hat, und welche aus Island, diesem merkwürdigen und großen Schauplatze vulkanischer Begebenheiten, herkommen soll.

Es ist dieses eine sehr regulaire 6seitige Säule von beynah 2 Fuß Länge und 8 Zoll Durchmesser. Sie ist so leicht fast wie ein Bimsstein, und ist inwendig mit lauter meist kleinen ovalrunden Löchern versehen. Die inwendige Farbe ist aschgrau, äußerlich aber ist sie ziegelfarben, und an der einen Seite ist sie gleichsam glasirt: welche Glasur mit dem bekannten Müllerschen Glase, aus der schwarzen Steinkaute von Frank-

furt

furt am Mayn eine außerordentliche Aehnlichkeit hat.

Unter dem Vergrößerungsglase verschwindet die graue Farbe gänzlich, und man sieht, daß das Ganze aus einer weißen Krystallmasse bestehe, wobey man doch in den kleinen Löchern oder Höhlen hin und wieder ausgebildete Krystallen, welche granatförmig zu seyn scheinen, wahrnimmt. Im Feuer fließt dieser Basalt zu einer dicken und mußigen Schlacke, die sehr porös ist; und bey der Auflösung geben 100 Th. an Eisen 16, an Alaunerde 20, an Kalkerde 2, und an Kieselerde 62 Pf.

Man könnte vielleicht dem ersten Ansehen nach diesen Basalt für eine Art Traß halten, indem man selbigen in einigen Rheingegenden, nach den daselbst von dem Hrn. Oberbergrath Freyherrn von Stein gemachten Beobachtungen, auch in Säulen findet. Allein der Traß fließt leichter, und hält nicht so viel Eisen, dagegen aber mehr Kalk.

Eben so könnte man vielleicht auf den Gedanken verfallen, diese Säulen wären ehedem, Porphyrsäulen mit Feldspathkörnern angefüllt gewesen, welche letztern ausgeschmolzen wären. Allein einmal scheinen die kleinen Höhlen nicht mit einander zu communiciren, welches doch seyn müßte, damit der gefloßne Feldspath ausfließen könne; anderntheils so werden dieselben sich schwerlich alle ähnlich seyn, und die jaspisartige zurückgebliebene Grundmasse könnte wohl kein krystallinisch Gewebe haben. Es ist mir daher wahrscheinlicher, daß die kleinen Löcher von einer innern Gährung entstanden, bey welcher durch die

die erzeugte luftartige Materie das ganze Gewebe, ja zum Theil die Mischung dieses Basalts verändert worden.

Wenn man alle diese und mehrere ähnliche Beobachtungen über den Basalt vergleicht und erwägt, so sollte man fast glauben, Ferber habe am richtigsten geurtheilt, wenn er die Basalte bald vulkanischen bald wäßrigen Ursprungs hält, so wie der Gedanke des großen Bergmann's über die Art des vulkanischen Ursprungs dieser Steine sehr viel wahrscheinliches hat.*

II.

Einige Bemerkungen über die Bereitungsart, und der Eigenschaften des vitriolischen Aethers, oder die Naphthe; vom Hrn. D. Amburger.

§. 1. Bekanntlich besteht der vitriolische Aether aus Vitriolöhl und starkem Weingeiste, die langsam zusammen gegossen werden; sind beyde nicht sehr stark, so kann es schon geschwinder geschehen. Das beste Verhältniß ist von beyden gleich viel; will man blos schmerzstillenden Liquor haben; so können 3 bis 4 Th. Weingeist und 1 Th. Vitriolöhl genommen werden. Ueber dem Helm kann die Destillation vollbracht, und die verschiednen Flüßigkeiten am bequemsten beobachtet werden. Wie viel von einer

* Jezt eben habe ich die neuerlichst erschienene, trefliche Beschreibung einer Reise durch Sachsen vom Hrn. Prof. Leske vor mir liegen, die viele Aufschlüsse über diese Materie giebt. C.

ner jeden, von einer gegebnen Menge Stoffe, erhalten wird, kann nicht bestimmt werden, weil der Grad der Wärme der Atmosphäre, des Feuers, die Güte des Stoffs, die Verwahrung der Fugen, (Umstände die selten gleich sind,) die Menge verändern.

Im Sommer erhält man weniger Naphthe und mehr grobes Weinöhl: gehen die verschiedenen Flüssigkeiten zu geschwind nach einander über; so geht der größte und zwar der feinste Theil der Naphthe verloren: der Rest schwimmt auf dem schweflichten Phlegma, und auf dem Boden liegt das grobe Weinöhl, welches ich deswegen so nenne, weil es gänzlich den Geruch, die Farbe, die Schwere desjenigen Oehls hat, welches zum Vorschein kommt, wann Weinhefen oder Trestern destillirt werden.

§. 2. Ich übergehe die gewöhnliche Bereitungsart des Aethers, durch Destillation der frischgemischten Bestandtheile: sondern ich will nur der Versuche erwähnen, die ich, so wie schon Andre, mit dem Rückbleibsel von der ersten Destillation des Aethers angestellt habe. Ich nahm also im Winter den Rückstand von verschiedenen Destillationen des schmerzstillenden Liquors (§. 18.) und destillirte über dem Helm mit sehr gelindem Feuer. Sogleich giengen mit etwas schweflichten Phlegma nach und nach bey 4 Unzen Naphthe über, die vollkommen die gelbe Farbe, wie Schwefel hatte. Ich verfuhr im übrigen, wie es Hr. D. Dehne (S. Crells chem. Journal 3 Th. S. 108 - 116.) beschrieben hat: indessen habe ich noch einige besondre Umstände zu bemerken. Ich destillirte den 1sten Tag mit gelindem Feuer fort,

und

und erhielte noch 13 Unzen schweflichtes und sehr saures Phlegma.

§. 3. Den andern Tag bemerkte ich, daß in dem Kolben sich eine pechigte Haut über die Flüßigkeit gezogen hatte; weshalb ich das Destillirgefäß öfnete, die Haut zerstieß, die dicke Flüßigkeit unter einander schüttelte; bey gelindem Feuer zog ich noch etliche Unzen saures Phlegma über; nun fieng es an zu steigen, und ich konnte kaum noch den Kolben aus dem Sand ziehen.

Den 3ten Tag goß ich 16 Unzen über Laugensalz abgezogenen Alkohol darauf, und destillirte. Diesen Tag erhielt ich 8 Unzen Liquor und 3 Unzen Naphthe, die schön weiß war; nebst einigen Unzen von schweflichtem Phlegma, worauf jene schwamm.

Den 4ten Tag zog ich noch 3 Unzen saures Phlegma ab; gegen Abend zerstieß ich die pechigte Haut, und feuerte die Nacht fort, die sehr kalt war; ich machte auch ein Fenster auf, um die Luft des Laboratoriums kalt zu erhalten.

Den 5ten Tag fand ich die Masse trocken. Ich nahm den Kolben aus dem Sande, und goß nach und nach, indem ich oft umschüttelte, (wobey sich das Mengsel erhitzte) 10 Unzen Alkohol hinzu; sogleich entstand ein starker Aethergeruch: ich bekam diesesmal 6 Unzen desselben, und 2 Unzen Phlegma. Sobald der Kolben warm wurde, entstund ein Gezische, als wann oft kleine Stückgen glühendes Eisen in die Flüßigkeit fielen, welches der von der Kälte der Atmosphäre zurückgeschlagene Aether verursachte; der Hals und Hut des Gefäßes wurden nicht warm.

Ich

Ich setzte wegen des Phlegma's die Destillation noch etwas fort.

Den 6ten Tag wollte ich eine noch reichere Erndte mir verschaffen; ich goß 16 Unzen Alkohol auf das Zurückbleibsel; allein ich erhieltq nur 8 Unzen Liuor, und gar keine Naphthe. Weil das Feuer zu stark war, und das Klebwerk Luft bekommen hatte; so verflog der Aether und erfüllte das Haus mit seinem lieblichen Geruch. Diesen Tag zog ich noch 2 bis 3 Unzen Phlegma über, daß die Masse wiederum ziemlich trocken war.

Den 7 Tag vermischte ich wiederum 10 Unzen Alkohol, wie den 5ten: doch gab ich noch kein Feuer; sondern trocknete das Klebwerk in der Stube am Ofen.

Den 8ten erhielt ich zuerst 4 Unzen Liquor, 3 Unzen Aether, nebst 2 Unzen Phlegma; das Gezische war wie den 5ten, nachdem der Liquor übergegangen war.

Den 9ten bemühte ich mich vergebens, die Materie wieder zur trocknen Masse zu bringen; die erschienene pechigte Haut zerstieß ich, und schüttete alles unter einander: als ich wieder und zwar gelinde feuerte; stieg es so geschwind, daß etliche Unzen überliefen, woran die gelinde Witterung Schuld seyn mogte. Ich ließ den Hut auswaschen; und weil ich sahe, daß nicht leicht die Masse zur Trockenheit abzudestilliren seyn mögte, um nur bloßen Aether zu erhalten; so goß ich 18 Unzen Alkohol hinzu, und ließ die Nacht das Klebwerk trocknen.

Den 10ten erhielt ich 6 Unzen Liquor, 5 Unzen Naphthe, welche auf einigen Unzen schweflichten Phlegma

ma schwamm; von diesem zog ich noch etliche Unzen ab.

Den 11ten, 12ten, 13ten Tag verfuhr ich eben so, und erhielt ohngefehr die gleichen Produkte. Ich hatte also 44 Unzen schmerzstillenden Liquor und 36 Unzen Aether, mit Einbegriff des schwefelgelben §. 2. und war nunmehr des Werks überdrüßig.

§. 4. Die wiedereingefallene kalte Witterung kam mir bey der vorzunehmenden Rektification zu statten. Zuerst zog ich den Liquor über 1 Unze Laugensalz ab; der erhaltene Geist roch herrlich, färbte weder den Violensaft, noch die Lakmustinctur roth, auch das abgerauchte rückständige Salz hatte völlig die Mittelsalznatur, brauste weder mit Säuren noch Alkali, Es hatte den Geruch, wie grobes Weinöhl, welches in beträchtlichen Tropfen auf dem Rückstand schwamm; es verließ das Salz nicht gänzlich, so oft es auch krystallisirt wurde; je mehr dieses aber geschah, desto ähnlicher wurden die Krystallen dem vitriolisirten Weinsteine; doch blieben sie leicht auflöslich, und die letzten bildeten eine schuppichte Haut.

§. 5. Der Aether wurde über 6 Quentch. reines Laugensalz gezogen; es entstund bey der Vermischung ein starkes Aufbrausen: dieses verwandelte sich in ein starkes Aufkochen; und es war ein angenehmes Schauspiel, ein so starkes Kochen ohne Wärme zu betrachten. Ohngeachtet der Kälte und des gelinden Feuers, behielt ich nach der Destillation, die ich blos mit warmer Asche und zuletzt mit etwas Kohlen verrichtete, kaum 24 Unzen Aether übrig. Auch bekam ich ohngefehr noch 4 Unzen schweflichtes Phlegma, auf dem noch etwas Aether schwomm.

§. 6. Ehe ich weiter gehe, habe ich noch anzuzeigen, was ich mit dem rückständigen Salze gemacht habe. — Bey der Rektifikation des Aethers war das Ueberbleibsel in eine salzigte Masse angeschossen, deren verbundene Krystallen dem Glaubersalz glichen; sie schmelzten leicht in kaltem Wasser, und giengen nach gelinder Abdünstung wieder in solche Krystallen über; sie waren ganz sauer und brausten heftig mit Laugensalz. Wann sie lange an der Luft lagen, erhielten sie einen mehligten Ueberzug. $6\frac{1}{2}$ Scrup. lösten sich mit $1\frac{1}{2}$ Unze kaltem Wasser geschwind auf, und erforderte 5 Scrup. Laugensalz zur Sättigung. Die Lauge war nunmehr bitter u. klar; es schwammen viele Oehlküglein darin. Es war aber die erste ganze Salzmasse nicht blos in dicke Krystallen angeschossen; sondern 1 Theil auch in stumpfe Nadeln, die doch nicht pyramidenmäßig wie Salpeter waren; und 1 Theil war noch flüßig. Die Nadelkrystallen gaben aber keine Spur von Verpuffen auf glühenden Kohlen. 1 Qu. wurde calcinirt, und schoß nachgehends an, wie vitriolisirter Weinstein, und war ihm sonst auch ganz ähnlich, außer daß es schmelzbarer war, weil es im kalten Wasser sich auflöste. Die Hälfte des übrigen Salzes wurde in das über Salpeter gezogene Scheidewasser gegossen, und abstrahirt. Man fand im Recipienten ein schweflichtes Phlegma, welches mit Laugensalz brauste, damit ein Mittelsalz, wie §. 4. bildete, das nichts salpeterartiges, nichts salzartiges in sich enthielt, weil es auf der Kohle weder verpuffte noch verkrachte. Allein der Rückstand in der Retorte war in ein Gewebe von Salpeter und Kü-

chen-

chensalz angeschossen; beyde zeigten ihre Natur auf der glühenden Kohle, und gaben dabey einen starken Geruch von Weinöhl von sich. Die Salzkrystallen hatten das besondre an sich, daß sie rundlich waren, mit einer pyramidenartigen Spitze; woraus das Vitriolöhl keinen Salzgeistdunst entband. Ich wußte übrigens durch Versuche, daß das hier gebrauchte Scheidewasser viele Salzsäure enthielte. Beyde Säuren hatten die, durch das Brennbare, flüchtige Vitriolsäure ausgetrieben, und mit dem alkalischen Salz ihr eignes gebildet.

Die andere Hälfte, desgleichen der Rückstand von §. 8. wurde zu Versuchen verwendet, deren Resultate zeigten, daß der Aether keine Spur von Salpeter im Salze hinterlassen hat, wie einige Schriftsteller wollen gefunden haben.

Ferner habe ich auch das schweflichte Phlegma §. 2. 3. 5. mit alkalischen Salz oft geprobt: bald entstund vitriolischer Weinstein. Ein andermal mit sehr saurem Phlegma zeigte sich sogleich ein leichtes Gewebe von Nadelkrystallen, eben wie Selenit in sehr verdünnter Vitriolsäure anschießt; mit andern erfolgte ein unförmliches Coagulum. Alle diese Erscheinungen rührten von bloßen Modificationen der flüchtigen Vitriolsäure her.

Merkwürdig genug ist es, daß das alkalische Salz gänzlich sauer wurde. §. 6. Es folgt daraus, daß seine Verwandschaft gegen die Vitriolsäure stärker sey, als zu seiner Sättigung nöthig ist; nicht allein die flüchtige betrift dieses, sondern auch die allerstärkste, wie folgender Versuch beweist.

§. 7. In etliche Qu. Vitriolöhl wurde ohngefehr $\frac{1}{3}$ so viel, als zur Sättigung nöthig war, gesättigte alkalische Lauge gegossen: alsbald entstunden Krystallen, die dem Salpeter an Gestalt ähnlich waren, sie wuchsen geschwinde heran. Als die saure Flüssigkeit abgegossen war, bemühte ich mich vergeblich, die Säure mit kaltem Wasser abzuwaschen; sie schmelzten, u. ich konnte wenig erhalten. Diese Krystallen schmeckten höchst sauer, zerflossen auf der Kohle, und prasselten keineswegs; ich verbließ es mit einem Röhrgen; das calcinirte Restgen schmeckte, wie Mittelsalz. — Im Gegentheil erhielt ich vollkommene und gesättigte Krystallen wie vitriolischer Weinstein, als ich in gesättigte alkalische Lauge einige Tropfen Vitriolöhl gegossen hatte.

§. 8. Der Aether §. 5. schien nun fertig; allein als ein Freund auf diese in einer starken Flasche mit einem gläsernen Stöpsel aufbewahrte Flüßigkeit auf einmal stark roch; so hustete er sehr; ich merkte auch eine Erschütterung an ihm, als wenn ein heftiger Krampf die Bauchmuskeln zusammenzöge.

Diese beynahe erstickende Dünste weiter zu untersuchen, fieng ich $\frac{1}{2}$ Dutzend Fliegen, setzte sie in ein 4 Unzenglas mit einem Stöpsel verwahrt, und goß etliche Tropfen meiner Flüßigkeit hinein; sogleich fielen sie todt auf den Boden.

§. 9. Ich versuchte nun, ob dem Aether durch Laugensalz das Schweflichte könnte genommen werden, oder ob er davon zerstört würde? Zum ersten machte ich mir Hoffnung: der Violensaft und die Lakmustinktur, mit denen der Aether geprüft worden,

den, behielten die rothe Farbe, ohngeachtet die Probe etliche Tage gestanden hatte, und der Aether verflogen war; ich schloß daraus: die flüchtige Säure ist schwerer; von ihr kann das Wohlriechende leicht abgesondert werden. Ferner war der Liquor Anodinus §. 3. sehr wohlriechend, nicht schwefelhaft; er färbte nicht die blauen Säfte; und das Laugensalz, worüber er abgezogen worden, war gesättigt; und im Gegentheil andere §. 5. 6. waren sauer. Diese Reflexionen bewegten mich, Versuche anzustellen. In 1 Loth Aether wurde erstlich $\frac{1}{2}$ Qu. Laugensalz gethan; es entstund ein Aufbrausen; der kühle Aether wurde warm. Nach 24 Stunden war die Hälfte der Flüßigkeit ins Salz gezogen. Ich setzte noch 1 Qu. hinzu, dieses brauste nicht auf; nach 8 Tagen war der 4 Th. übrig; und dieser hatte einen sehr angenehmen Geruch. Ich füllte nunmehr das Glas mit Wasser, (ohne es umzuschütteln,) und zog das Oehl mit Baumwolle ab; es war noch 1 Qu., vom herrlichsten Geruch, und bestund in allen Proben als eine reine Naphthe ohne Schwefel.

§. 10. Es zeigte sich also, daß das Schweflichte des Aethers etwas zufälliges sey, das durch Laugensalz kann davon gebracht werden, ohne seine Bestandtheile zu zerstören. — Es war auszufinden, wie viel Salz man braucht, eine gegebne Menge Aether vom Schweflichten zu befreyen. — Dieses war bald bestimmt; 1 Loth hatte 20 Gran nöthig.

Die Anziehung dieser Körper geht nicht so geschwind vor sich, als wie die Sättigung eines Laugensalzes mit einer andern Säure; sie braucht wenigstens

stens 24 Stunden; das Glas darf auch nicht verstopft seyn; denn als die Probe die Nacht im Keller verstopft gestanden hatte; so fand ich beym Lüften des Stöpsels, daß viele Luft weggienge, und das Aufbrausen sich heftig erneuerte.

Auf diese Art hatte ich nun 2 Unzen mit 4 Scrup. oder 80 Gr. gesättigt. Ich füllte das Glas sanft mit Wasser, ohne Umschütteln; so stieg der Aether in die Höhe, und ließ sich rein mit Baumwolle abziehn. Man verliert ein gutes Drittel wegen dem Aufbrausen und dem Abziehen mit Baumwolle; beydes kann ohne den Zutritt der Luft nicht geschehen.

Man könnte nun fragen: war nun der Aether fertig? enthielt er kein Laugensalz, kein schweflichtes Mittelsalz? Dies zu bestimmen, goß ich 50 Tropfen in eine weiße porcellainene Tasse; nach etlichen Secunden war alles verflogen: es blieb eine kaum sichtbare öhlichte Haut zurück, die auch unsichtbar wurde, als ich die Tasse wärmte; folglich, war kein Salz darin.

§. 11. Eben diese Haut, und ein kaum zu bemerkender branzigter Geruch bewogen mich, mit einer gleichen mit Laugensalz vermischten Menge nochmals die Rektifikation vorzunehmen. Die Mischung wurde nun wieder warm; und es war jetzt die Frage; wie geschieht diese Rektifikation am besten ohne Gefahr, ohne den wenigsten Verlust?

Hiezu erfand ich eine einfache Vorrichtung. Ich destillirte aus der Retorte, legte den Grund derselben in ein tiefes Schüsselchen, das etwas warmen

men Sand enthielte. Der Recipient kam in ein flaches mit kaltem Wasser angefülltes Gefäß zu liegen; er wurde mit einem eisernen Stäbchen beschwert, daß er bis nah an das Klebwerk, (welches vor der Destillation wohl getrocknet seyn muß,) mit Wasser bedeckt war. Der Sand im Schüsselchen hatte die Wärme, daß man den Finger darin wohl leiden konnte. Sogleich fieng der Aether zu kochen an, ohne daß der Hals der Retorte, noch ihre ganze Oberfläche, warm wurde: wann das Kochen aufhören wollte; so wurde mehr warmer Sand um die Seiten des Grundes geschüttet. War das Schüsselchen voll; so wurde ein andres mit warmen Sand beygebracht: kochte es zu stark, so zog man den Grund der Retorte aus dem Sande, hielt ihn einige Augenblicke darüber u. s. w. In 2 Stunden, als $\frac{3}{4}$ des Aethers übergegangen waren, wurde eingehalten.

Bey dieser Operation hat man zwar beständig etwas zu thun; allein sie ist dagegegen auch völlig sicher.

Der übergegangene Aether wog 2 Loth; er hatte nun, ohne allen Schwefel, den herrlichsten, durchdringendsten, sanftesten Geruch; und ich war vollkommen befriedigt. Dem Rückstande gab ich noch einmal auf gesagte Art Wärme; hiedurch erhielt ich noch 1 Qu. guten Aether, der aber etwas nach Knochlauch riechendes Branzigtes an sich hatte.

Der Rückstand war beynahe trocken, noch stark schwefelhaft, schmeckte etwas säuerlicht, brauste leicht mit alkalischer Lauge. 1 Unze Wasser dazu gegossen und abgezogen, gab eine sehr schweflichte Flüßigkeit,

worauf Tropfen von groben Weinöhl schwammen. Das trockne Rückbleibsel gab mit kaltem Wasser eine gelbe Lauge, die ganz im Mittelzustande war. Es ist merkwürdig, daß, als ich ein wenig mit dünner Vitriolsäure probierte, sogleich der heftigste durchdringendste Schwefelgeruch entstand. Abgeraucht erhielt ich 2 Qu. Salz, das sich, wie §. 4. verhielt.

§. 12. Der erhaltene gute Aether §. 11. hatte folgende Eigenschaften: 1) er färbte weder den Violensaft noch die Lakmustinktur roth. 2) so schlug er auch nicht die Metalle als Gold, Quecksilber, Silber aus ihren Auflösungsmitteln nieder. 3) $\frac{1}{2}$ Qu. erforderte 1 Unze Wasser, um gänzlich verschluckt zu werden. 4) Er war beynahe $\frac{1}{7}$ leichter als destillirt Wasser. 5) Er gab sichtbare Dünste von sich, wenn er die Luft berührte. 6) Er brauste nicht mit Laugensalz. 7) War er nicht schweflicht er hatte den durchdringendsten lieblich sanftesten Geruch. Der Aether §. 9. der ohne Destillation mit Laugensalz versüßt worden war, hatte die 1te 2te 3te 5te und 6te Eigenschaft gänzlich an sich; nur war er etwas schwerer, und roch etwas weniger lieblich. Der Aether §. 5. verhielt sich folgendermaßen: 1) Die angeführten blauen Säfte färbte er roth. 2) Die Metalle Gold, Silber, Quecksilber, schlug er nieder. 3) Er war auflösbarer in Wasser, $\frac{1}{2}$ Qu. vermischte sich mit 5 Qu. Wasser. 4) Er war schwerer, 5) seine Ausdünstung war nicht so stark, 6) er brauste mit Laugensalz: 7) roch er stark schwefelhaft. Alle 3 Aetherarten (§. 11. 10. 5.) zogen das Gold aus seiner Auflösung, und färbten sich damit auf der Oberfläche schwimmend: als ich die

die Auflösung sehr verdünnte, wurde der Aether wieder weiß, das Gold gieng wieder in das verdünnte Menstruum. In offnen Gläsern zogen die versüßten Aetherarten (§. 10. und 9.) das Gold aus der Auflösung, verflogen, und so übergben sie wieder dem Menstruo das Gold. Der nicht gänzlich versüßte Aether §. 5. zog das Gold an sich, und verflog; wurde alsdenn das Glas geschüttelt; so wurden die Ränder mit einer Amethystfarbe, die schön ins Goldne spielte, überzogen; das übrige Gold war niedergeschlagen. Ich habe diesen Versuch wiederholt; er gelingt nur alsdann, wenn der Aether das Gold in sich gezogen hat, und, indem er verfliegt, und das Glas gerüttelt wird.

§. 13. Seine Schwere zu bestimmen, bediente ich mich eines Fläschgens mit einem gläsernen Stöpsel; dasselbe faßte, destillirt Wasser 271 Gr. in sich: 1) von dem gesättigten oder versüßten und übergezogenen Aether §. 11. 198$\frac{1}{2}$ Gr. 2) von dem versüßten Aether §. 10. 208 Gr. 3) vom schweflichten §. 5. 216$\frac{13}{15}$ Gr. Alle hatten einerley Wärmegrad. Ich habe auch die Versuche wiederholt. Folglich verhielten sie sich zum Wasser: Nr. 1. wie 1:1,365 oder 0,732: Nr. 2. wie 1:1,302 oder 0,767: Nr. 3. wie 1:1,240 oder 0,800: oder wie 5:4.

Der berühmte Spielmann (Institut Chem. p. 148) fand die Leichtigkeit gegen Wasser 1:1,114 oder 0,897 Muſſchenbröck (Ebend.) — 0,732, welches gänzlich die Leichtigkeit von Nr. 1. ist; weswegen Frobenius die Naphthe Aether nennt; und

woraus folgt, daß sein und unser Produkt an Leichtigkeit einander gleich sind.

§. 14. Aus allen erzählten Thatsachen aber folgt, daß es einerley sey, aus was vor Stoffen und auf was vor Art, die Naphthe gewonnen wird; daß sie aber nur alsdann gut ist, und die gehörige Stuffe von Vollkommenheit hat, wenn sie die blauen Säfte nicht roth färbt, die Metalle aus den Auflösungsmitteln nicht niederschlägt, den gehörigen Grad von Leichtigkeit hat, mit weniger als $\frac{15}{16}$ Wasser und $\frac{1}{16}$ ihres Gewichts sich nicht gänzlich vermischt, sichtbare Dünste an freyer Luft von sich giebt, mit Laugensalz nicht braust, nichts Schweflichtes, nichts Branzigtes an sich hat, sondern einen starken lieblichen, sanften Geruch.

Ferner muß ein guter Aether schnell verdünsten, und eine Kälte hinterlassen; ohne Dacht brennen; rein abbrennen, ohne eine Spur zu hinterlassen; auf dem Wasser schwimmen und angezündet brennen; eine nahe Flamme an sich ziehen; seine Flamme muß größer und heller brennen, wie Weingeist, und einen Ruß an den Gegenstand legen, den er berührt; in warm Wasser getropft, zischen; die ätherischen Oehle, die Harze, die gummigten Harze, den Wallrath und den Phosphor auflösen. — Ueber dieses muß er auch allzeit hell und weiß seyn, und dieses bleiben.

Die Auflösung des Phosphors hat, im Dunkeln auf die Haut geschüttet, schön gebrannt, oder vielmehr geleuchtet; besonders wenn sie gerieben worden: die Wärme davon war kaum empfindlich.

Copal

Copal in Aether aufgelöst, gab einen Firniß, der unbrauchbar ist, der Anstrich wird matt. Mit Nr. 3. wurde derselbe am schlechtesten, ganz schäumicht.

Die Ambra wurde gänzlich aufgelöst.

Das elastische Gummi ward erweicht, daß die zerschnittene Stückgen in eine Masse konnten geballt und in Formen gedrückt werden, um Figuren zu bilden; etwas löste sich auf.

§. 15. Was ist der Aether, aus was besteht er? Ich halte ihn für eine feine Seife, aus zartem Weinöhl, Vitriolsäure und Wasser zusammengesetzt: der Alkohol wird bey den vorgetragenen Operationen in 3 bis 4 Theile versetzt; der feinste Theil, den wir zartes Weinöhl nennen wollen, und 1 Theil seines Wassers verbindet sich mit Säure, und setzt den Liquor, oder die Naphthe zusammen. Das gröbere Weinöhl geht in eine andre Verbindung mit der Säure, und bewürkt, nebst dem übrigen Wasser, die Entstehung des schweflichten Phlegma; der 4te Theil des Alkohols und zwar der gröbste Theil des Weinöhls, bleibt im Rückstand und bildet mit der Säure das kohligte Harz. Kann nun das Vitriolöhl auf einmal allen Alkohol bezwingen, das ist, aus einander setzen; so wird kein Liquor erhalten; die Naphthe erscheint bey der Destillation sogleich (wie §. 3. in der Operation des 5ten Tags;) Liquor ist nichts anders, als Naphthe mit Alkohol innigst verbunden: sie sind nicht gut wieder zu scheiden. Diejenigen Künstleyen mit aufgelöstem Laugensalz sind fasch: denn was sich bey der Vermischung scheidet, verhält sich wie Liquor, und vermischt sich mit wenigem Wasser.

Ist

Ist der Liquor mit Naphthe übersetzt und wird mit gleichen Theilen Wasser vermischt; so erfolgt zwar eine Scheidung: allein man kommt weit zu kurz; der größte Theil bleibt in Verbindung des Weingeists im Wasser; etwas besser geht es mit einem Syrup. Auch mit Zuckerpulver scheidet sich etwas Napthe, wenn das Gemische lange steht. Am besten ist die Rektifikation; aber alle gesagte Kunststücke sind von keinem Nutzen; der Liquor wird verdorben und wenig Naphthe erhalten. Dagegen wird sich alles, als gute ungeläuterte Naphthe legitimiren, was auf der schweflichten Flüßigkeit schwimmt; diese scheint nicht mit jener gesättigt zu seyn. Nimmt man einen Recipienten mit beyden ab, und schüttelt sie zusammen; so zieht sich noch vieles hinein, das aber durch die Abstraction wieder zu gewinnen ist.

§. 16. Der Rückstand von den Operationen §. 3. aus dem ich 44 Unzen Liquor und 36 Unzen Aether nebst vielem Phlegma, mit 124 Unzen Alkohol erhalten hatte, wog nunmehr 1 Pf. 10 Unzen. Als ich 2 Maaß Wasser damit vermischte; so schied sich eine Menge harzigtes Wesen, welches durch das Filtrum von der Flüßigkeit abgesondert, von der Säure wohl abgespühlt und getrocknet, 5½ Unze wog. Dieses war sehr leicht, bestund theils aus einem zusammengeballten leichten Pulver und theils aus Stückgen, wie eine harzigte Kruste; es war überaus schön schwarz, übertraf das gebrannte Beinschwarz und Kühnruß, und würde, als Farbe, an deren Stelle wohl besser dienen können. Die Stückgen brannten, als Kohle, leicht

leicht fort, und gaben gänzlich den Geruch von sich, wie harzigte Steinkohlen.

2 Qu. in einem flachen Löffel und offnem Feuer abgebrannt, hinterließen ein weißes Pulver von 5 Gr., welches etwas anziehend und sauer schmeckte. Die Lauge davon trübte sich mit alkalischem Salz, und schien alaunartig zu seyn. Der Rückstand war ein kieselartiges Pulver * und machte die Hälfte aus, und war wahrscheinlich vom Glase losgemacht worden.

§. 17. Die vom Rückstand durch das Filtrum abgesonderte Flüßigkeit §. 16. war gelbbraun; ich ließ sie einige Tage stehen, bis sich der schweflichte Geruch verloren hatte. Nunmehr wurde sie in Gläsern abgeraucht: als es ohngefehr noch 10 Unzen waren; so wurde ein starker Feuersgrad erfordert, das Kochen zu erhalten; der Dunst war sehr scharf. Ich ließ deswegen das Feuer abgehen, und den Ofen kalt werden. Es waren 9 Unzen übrig, die an der Luft rauchten, schwarz, undurchsichtig und sehr schwer waren, aber gutes Vitriolöhl seyn mußten, weil es sich zum Wasser verhielte: 1 : 18649 oder 0,536.

Um dieses weiß zu machen; so wurde es in eine Retorte gethan, und eine Vorlage angelegt; nach etlichen Stunden eines sehr starken Feuers wurde das Oehl hellroth und durchsichtig; 3 Loth 2 Qu. betrug die übergegangene Flüßigkeit, die weiß, schwefelhaft und

* Ich muß der Wahrheit zufolge anführen, daß diese Abhandlung früher eingesandt war, als daß der Hr. Verf. von Hr. Westrumb's Bemerkung (Chem. Annal. J. 1785. St. 5. S. 446.) etwas wissen konnte. C.



und schwer war: sie verhielte sich, wie 1:17773 oder 0,562. Das rückständige Oehl verhielt sich 1:18759 oder 0,533. Diesem gab ich zum drittenmal Feuer, daß der Bauch und die Ränder der Kapelle hell glüheten; hierdurch kam das Oehl blos in ein rechtes Kochen, und wurde weiß, etwas über 3 Loth waren übergegangen, und diese verhielten sich 1:18284 oder 0,546. Der weiße Rückstand war beynahe noch einmal so schwer wie Wasser, nemlich: 1:19379 oder 0,516. Es hatte einen Bodensatz, der größtentheils saures Salz war, wie §. 2. Wenn es wahr ist, daß das englische Vitriolöhl aus Schwefel verfertigt wird, der in großen Ballons mit Salpeter abgebrannt wird; so ist sich darüber nicht zu verwundern; denn hier verbände sich das Alkali des Salpeters mit der Vitriolsäure im Uebermaaß. Der Bodensatz schien aus kleinen spießigten Krystallen zu bestehen: auf der Kohle flossen sie, verdickten sich in eine Kruste, welche sich wie vitriolisirter Weinstein verhielt.

Hiebey will ich noch das Verhältniß des englischen Vitriolöhls setzen, als welches anfänglich genommen wurde. Das destillirte Wasser verhielt sich gegen dasselbe 1:18394 oder umgekehrt 0,543.

Es ist hierbey zu bemerken, daß ein Rückstand, von dem nur ein oder etlichemal der Liquor verfertiget worden ist, viel leichter aufzuklären, oder zu gutem Vitriolöhl zu machen ist: man verdünnt und filtrirt es, läßt das Schweflichte verdünsten, kocht es in einer Retorte ein, an die eine Vorlage, und zwar, ohne sie zu verkleben, angelegt wird, so lange, bis der

der Rückstand hell, durchsichtig weiß, und gleichsam wie Feuer schimmernd wird.

Bey hier erzählter Operation hatte ich nur 6 Unzen weißes Vitriolöhl erhalten, das übergegangene mit gerechnet; $\frac{1}{3}$ war verflogen, weil ich einen kurz abgesprengten Kolben zum Einkochen der Flüßigkeit gebraucht hatte; in einem solchen Gefäße kann niemalen das Oehl weiß gemacht werden; vermuthlich weil das Brennbare der Atmosphäre beständig von demselben angezogen wird, so wie dasjenige, so sich darin befindet, verbrennt; deswegen mußte ich, nachdem die Consistenz des Oehls schon vorhanden war, noch das angezeigte starke Feuer geben, und zwar ohne eine Verklebung zu brauchen, weil hievon das Produkt verunreinigt wird, indem es verbrennt, und schwarz färbt; oder wenn ich Thon brauche, 1 Th. aufgelöst wird. Hiedurch giengen nun freylich viele Dünste verloren, die ich auf $\frac{1}{3}$ anschlage. Ich wollte aber durch eine Thatsache die Möglichkeit beweisen, weil dieses vor mir Niemand gethan hat. Die größre Leichtigkeit des Verfahrens, wie ich eben erzählt habe, weiß ich durch öftere Erfahrung.

§. 18. Zu dem Rückbleibsel des Liquors (§. 3.) welches ich zu unsern Operationen gebraucht habe, waren 3 Pf. englisches Vitriolöhl verwendet worden, und es waren schon 8 bis 9 Pf. Alkohol darüber abgezogen worden, welches mit den hier gebrauchten 124 Unzen eine beträchtliche Menge ausmacht, davon alles in schmerzstillenden Liquor, Aether, schweflichtes Phlegma, grobes Weinöhl, harzigte Kohle (Steinkohle) von dem Vitriolöhl versetzt worden war; ohngefehr mit $\frac{5}{6}$ seines Verlusts, welcher in deren Mischung übergegangen ist.



§. 19. Nunmehr wollte ich diese Arbeit beschliessen; aber es fiel mir noch ein, das schwere, weiße, rückständige Vitriolöhl §. 17. und den besten Alkohol wieder zu vereinigen. Ich gab dem Alkohol, welchen ich bis hieher gebraucht hatte, noch etwas calcinirtes Laugensalz, und zog ihn ab; ich fand seine Leichtigkeit gegen destillirtes Wasser: 1:1228 oder 0,811.* Hievon nahm ich 10 Qu. und 12 Qu. Oehl, sie wurden nach der Kunst vermischt, die Erhitzung würde außerordentlich gewesen seyn, wenn ich das Gefäß nicht in kaltes Wasser gehalten hätte. Bey dieser Vermischung entstund ein weißer, dünner Brey, die Flüßigkeit wurde wie eine Offa. Nach einigen Tagen Digestion war dieselbe so wenig sauer, daß man einen Tropfen auf die Zunge thun konnte, mit einer Empfindung von Wärme und Säure, die mehr angenehm, als scharf war; und so konnte ein wenig starker Brandtwein, die allerstärkste Säure, die fast alles verbrannte, die mit Wasser gemischt eine kochende Hitze verursachte, in ein mildes Wesen verwandeln.

Mein Hauptabsicht war, zu wissen, ob ich bloßen Aether ohne vorhergehenden Liquor von dieser Vermischung

* Macquer sagt, daß ein Raum, welcher 1 Unze destillirtes Wasser fassen kann, von 6 Qu. 48 bis 49 Gr. des stärksten Weingeistes eingenommen wird. (S. d. N. Entdeck. in der Chemie 8. Th. S. 218.) Weil zu 10000 den Th. Geist angenommen, sich hier das Wasser wie 12000 verhält, oder zu 1000 Th. Wasser der Geist wie 833; so folgt, daß mein Geist stärker, also sehr gut wäre. Die Franzosen rechnen die Dr. zu 72 Gr.

mischung erhalten, und ob jener nicht schweflicht seyn würde?

In Ermanglung einer tubulirten Retorte und eines langen dünnen gläsernen Trichters, machte ich ein Loch in eine kleine Retorte, oben gleich beym Anfang der Krümmung, und goß das Mengsel hinein, legte ein Stückgen Glas, welches wohl paßte, darauf, und verwahrte die Oefnung wohl mit Kalk und Eyweis; hierdurch vergewisserte ich mich, daß keine Säure am Schnabel der Retorte war hängen geblieben. Ich destillirte, und bekam zuerst eine leichte Flüßigkeit, die zwar viele Naphthe enthielt, aber blos davor nicht gelten konnte; mit Wasser vermischte sie sich fast gänzlich. Wurde sie mit alkalischer Lauge vermischt; so schied sie sich von derselben; allein auch diese vermischte sich mit Wasser. Im übrigen färbte dieses erste weder die blauen Säfte roth, noch brauste mit dem alkalischen Salze.

Das 2te, was ich erhielt, waren 2 bis 3 Qu. Naphthe, die auf ein wenig schweflichtem Phlegma schwamm; sie brauste etwas mit Laugensalz, und färbte die blauen Säfte.

Diese Operation wurde beschlossen, indem ich dem Rückbleibsel, welches in Krystallen angeschossen war, noch einmal Feuer gab, dadurch dasselbe stieg und überlief.

Ich hatte auch, ehe ich anfieng zu destilliren, den dicksten Bodensatz untersucht, und gefunden, daß es wiederum das saure Salz war, wie §. 7.

Die tödtende Kraft des Aethers §. 12. ist eine Eigenschaft einer jeden Naphthe: der gereinigte Nr. 1

tödtete ebenfalls die Fliegen, die ich in ein gleiches grosses Glas gethan hatte; sie fielen todt nieder, wie die andern, in der nemlichen Stellung, ohne zu zaplen, sobald sie den Dunst empfanden; eine Eigenschaft, die wegen der Flüchtigkeit ein jeder leicht zu geben wird.

III.

Untersuchung des Rückbleibsels von der Destillation des Kornbrandteweins; vom Hrn. Apotheker Kohl in Halle.

Die Vermuthung, daß die sogenannte Zuckersäure vielleicht die allgemeine Pflanzensäure sey, bestätigt sich immer mehr, und ich habe schon vor einiger Zeit ebenfalls Gelegenheit gehabt, sie aus einem Stoffe zu ziehen, den man sonst eben nicht sehr achtet, aus dem Nachgange der Destillation des Kornbrandtweins. Daß eine Säure in diesem sogenannten Nachgange von Brandtwein stekke, wußte man schon, indem man daraus mit Nutzen vermittelst der Gährung, einen guten Eßig bereiten konnte; allein man wußte noch nicht so genau, daß es Zuckersäure war, welche diesem Eßig die Säure giebt, und welche durch die Gährung frey gemacht wird. Der Nachgang von der Destillation des Brandtweins hat keineswegs einen sauren Geschmack, sondern schmeckt vielmehr süßlich. Dies leitete mich natürlicherweise auf die Vermuthung, daß die Zuckersäure

säure mit phlogistischen Stoffen so umwickelt seyn müsse, daß sie ihre Säure durch den Geschmack und die übrigen Kennzeichen nicht äußern könne. Wir kennen noch kein ander Mittel, das brennbare Wesen, welches in den Pflanzenstoffen die Zuckersäure einhüllt, abzuscheiden, als die Salpetersäure. Ich bediente mich daher derselben ebenfalls, um die Zuckersäure, welche ich in jenem Nachgange vemuthete, darzustellen. *

Ich vermischte $\frac{1}{2}$ Kanne dieses Nachganges mit 2 Unzen eines concentrirten Salpetergeistes, den ich gewöhnlich so bereite, daß ich einen Theil Vitriolöhl mit eben so vielem Wasser vermische, und damit aus 2 Theilen reinem Salpeter die Säure gehörigermaßen austreibe. Ich destillirte jenes Gemisch im Sandbade bey gelindem Feuer bis auf ohngefehr 2 Unzen Rückstand ab. Ich goß diesen in ein Weinglas und ließ ihn zur Winterszeit die Nacht hindurch ste-

 hen.

* Ich führe hier gelegentlich eine Erfahrung an, wo blos die Einwürkung der Luft vermögend war, sehr stark phlogistisirte Vitriolsäure in eine weit minder phlogistisirte zu verändern. Ich hatte phlogistisirte Vitriolsäure, die aus Schwefel bereitet worden war, dephlegmirt. In dem überdestillirten Phlegma konnte ich nichts saures gewahr werden. Es färbte nicht einmal den Violensyrup, sondern nur die weit stärker empfindliche Lakmustinktur, roth. Die Flasche, worin es aufbewahrt wurde, wurde nur schwach mit Papier verstopft, und über die Seite gestellt. Allein ich wunderte mich nicht wenig, als ich nach einigen Monaten dies Phlegma ganz sauer vom Geschmack, und eben so in seinen übrigen Würkungen antraf.



hen. Noch war den andern Morgen nichts angeschossen. Da ich aber nach einigen Stunden wieder darnach sahe, so fand ich schöne weiße prismatische Krystallen. Sie wogen nach den Abspühlen mit destillirtem Wasser 23 Gr. Ich untersuchte sie und fand, daß sie wahre Zuckersäure waren. 5 Gr. davon in $\frac{1}{2}$ Pf. Wasser aufgelöst, machten dasselbe schon merklich säuerlich. Die Auflösung trübte das Kalkwasser sogleich, und zersetzte auch den in gemeinem Wasser enthaltenen Gyps.

Die hierbey überdestillirte Flüßigkeit schmeckte nur schwach sauer, und hinterließ auf der Zunge einen ganz eigenen stechenden und brennenden Geschmack. Da ich bey diesem Versuche die übrige Lauge, in welcher die Krystallen der Zuckersäure angeschossen gewesen waren, jetzt nicht weiter untersuchte; so übernahm ich in dieser Absicht abermals einen neuen Versuch. Ich vermischte $\frac{1}{2}$ Kanne von dem Phlegma, das in der Destillation des Weingeistes in der Blase zurückgeblieben war, wiederum mit 2 Unzen von jenem Salpetergeiste, und destillirte das Gemisch bey gelindem Feuer aus dem Sandbade. Den Rückstand von ohngefehr 2 Unzen stellte ich wieder an einen kalten Ort, und fand darin abermals ein dem vorigen ganz ähnliches Salz, in größeren Krystallen. Die hierbey überdestillirte Flüßigkeit schmeckte eben so, wie jene vom Nachgange. Da ich nun bey dem 2ten Versuche eben das Salz, wie beym ersteren, erhalten hatte, beyde Laugen aber noch stark nach Salpetergeist rochen; so mischt ich selbige zusammen, und destillirte sie aus dem Sandbade bis zur Hälfte ab: das in

der

der Retorte Zurückgebliebene stellte ich in die Kälte hin, wo wieder $\frac{1}{2}$ Qu. Zuckersäuren in Krystallen angeschossen war. Ich rauchte nun die übriggebliebene Lauge auf dem Stubenofen unmerklich weiter ab, und ich erhielt hieraus noch eine ansehnliche Portion von diesem Salze, das über 1 Qu. betrug, aber nicht so weiß war, jedoch wieder alle vorhin erwähnte Kennzeichen der Zuckersäure hatte. Das hierbey Ueberdestillirte war eine schwache Salpetersäure. Diese schwache Salpetersäure, nebst den bey dem 1ten und 2ten Versuche erhaltenen Flüßigkeiten, mischte ich zusammen, um solche mit fixem Laugensalze zu sättigen, und ich fand, daß ich nach der Sättigung kaum $\frac{1}{3}$ des Laugensalzes gebraucht hatte, als zu 4 Unz. meiner Salpetersänre erfordert wurden; es waren also $\frac{2}{3}$ der Salpetersäure verloren gegangen. Ob selbige nun als Salpeterluft, indem sie sich mit dem Brennbaren des Nachganges verbunden hatte, oder durch eine andere Zersetzung verschwunden, will ich eben so wenig entscheiden, als behaupten, daß der so brennende Geschmack von den abdestillirten Flüßigkeiten aus den zu dem Brandtwein zugesetzten scharfen Species allein herrühren könne, deren sich die Brandtweinbrenner zu bedienen pflegen.

Viele Chemisten haben die Meynung, und selbst Hr. Wiegleb äußert sie noch in seinem Handbuch der Chemie, daß in dem Rückbleibsel von der Destillation der versüßten Vitriolsäure und der Naphthe, etwas harzigtes enthalten sey. Ich habe aber durch sorgfältiges Auslaugen mit destillirtem Wasser selten mehr daraus erhalten, als einen sehr schwar-

 zen,

zen, leichten, kohligten Stoff der bey dem Verbrennen nichts feuerbeständiges mehr zurück läßt. Es ist dieser kohligte Stoff wahrscheinlich nichts weiter, als die zerstörte Zuckersäure des Weingeistes, und es ist glaublich, daß die Vitriolsäure nur erst dann gehörig auf die Zuckersäure im Weingeist würken kann, wenn der Mangel der Wäßrigkeit ihre Einwürkung nicht mehr hindert, und die Hitze der Destillation sie gehörig unterstützt. — Ich werde hoffentlich weitere Versuche hierüber sowohl, als über die Bestimmung der Quantität dieses kohligten Stoffs aus einer bestimmten Menge des Weingeistes anstellen.

Ich habe übrigens noch bey einer Behandlung des Weineßigs mit der Salpetersäure, nach der vorhin beschriebenen Art, ebenfalls schon kleine Krystallen von Zuckersäure erhalten, deren Menge ich gleichfalls zu bestimmen beschäftigt bin.

IV.

Ueber das Gas der dephlogistisirten Salzsäure.

Hrn. Scheele's Entdeckung,* die gemeine Salzsäure durch Abziehen über Braunstein ihres brennbaren Bestandtheils zu berauben, ist zu wichtig, als

* S. Schwed. Abhandl. aufs J. 1774. oder Crell's neueste Entdeck. Th. 1. S. 126. ff.; ingleichen Macquer's chem. Wörterb. mit Leonhard's Zusätzen.

als daß ich sie nicht, wie allgemein bekannt, bey dem Nachstehenden voraus setzen dürfte.

Da die Salzsäure bey dieser Behandlung in rothgelben Dämpfen übergeht, welche hierin mit Priestley's salpetersauren Dämpfen viele Aehnlichkeit zeigen, aber nach Scheele'ns Bemerkung nur sparsam vom Wasser eingenommen werden; so gerieth ich dadurch zuerst auf den Gedanken, einen Versuch zu machen, ob sich solche nicht vielleicht vollkommen in Gasgestalt darstellen ließen.

Zwar hatte schon vorhin Priestley * das nemliche vergebens versucht, und selbst aus dem Grunde für unmöglich gehalten, weil, nach der vom schwefelsauren Gas hergenommenen Analogie, das Brennbare den Gasarten überhaupt, oder doch zum wenigsten den Säuren wesentlich sey. Der Ausspruch dieses Vaters der Gasarten würde mich auch vermuthlich von meinem Vorhaben wieder abgebracht haben, wenn ich nicht Ursache gehabt hätte zu vermuthen, daß er den Versuch entweder in einer Vorrichtung mit Queckfilber, wie bey den übrigen sauren Gasarten, angestellt habe; welches doch nach Scheelen's Erfahrungen von den Dämpfen der dephlogistisirten Salzsäure heftig angegriffen wird: oder daß seine Säure noch nicht dephlogistisirt genug, mithin dessen salzsaurem Gas noch zu ähnlich gewesen sey, um vom Wasser lange unverschluckt zu bleiben.

Um daher beyden Ungelegenheiten zu entgehn, wählte ich eine Vorrichtung mit Wasser, und nahm

* S. dessen Versuch und Beobachtungen 2. Th. Abschn. 26.

gegen 1 Theil Salzsäure gleiche oder doppelte Theile Braunstein (Scheele nimmt 3 bis 4mal so viel Salzsäure als Braunstein); und ich hatte das Vergnügen zu sehn, daß bey einem gelinden, anfangs von selbst, nachmals aber bey einer geringen Erwärmung erfolgenden, Aufbrausen eine ziemlich beträchtliche Menge Gas übergieng, welches zuletzt etwas gelb gefärbt war, vom Wasser nur langsam absorbirt wurde, und außer seiner vollkommen luftförmigen Zusammenhäufung, mit Scheelen's dephlogistisirten salzsauren Dämpfen die größte Aehnlichkeit zeigte. *

Bey dieser Behandlung lieferte mir 1 Loth mässig starke Salzsäure ungefähr 12 Unzenmaaß dephlogistisirtsalzsaures Gas; welches ich in gläsernen Flaschen auffieng, und solche, wenn sie damit ganz angefüllt waren, um der Absorption des Wassers vorzubeugen, mit einem genau schließenden Korkstöpsel ver-

* Mit Fleiß bevorworte ich dieses, um nicht in den Verdacht zu kommen, als ob ich dem verdienstvollen Erfinder der dephlogistisirten Salzsäure das mindeste von seinem wohlerworbenen Eigenthum rauben wollte. Meine Absicht war blos zu zeigen, daß seine Dämpfe bey einem hinlänglichen Grade von Dephlogistikation ein wahres Gas sind; und in diesem völlig reinem Zustande, ohne Zutritt der gemeinen Luft, dessen Verhalten gegen andere Gasarten und Substanzen, besonders aber gegen solche zu untersuchen, welche das brennbare Wesen in vorzüglicher Menge bey sich führen. --- Scheelen's übereinstimmende Versuche würde ich jedesmal gerne angezogen haben, wenn ich dessen vorangeführte Abhandlung bey der Hand hätte.

verwahrte, sodann aber umgekehrt in Wasser stellte. Auf diese Art konnte ich das Gas ziemlich lange unverändert aufbewahren; außer daß die inwendige Seite des Korks davon (wie von salpetersauren Dämpfen) weiß gefärbt, und der dadurch phlogistisirte Antheil Gas, welcher jedoch nicht beträchtlich war, beym Eröfnen der Flaschen vom Wasser verschluckt wurde. Ich öfnete daher die Flaschen ungerne eher, bis ich von dem ganzen darin enthaltenen Gas Gebrauch machen wollte; widrigenfalls füllte ich das Ueberbleibsel lieber in kleinere Flaschen, welche davon ganz voll wurden, und verstopfte sie. — Ueberhaupt muß man beym Gebrauch dieses Gas etwas geschwind verfahren, weil solches ziemlich bald vom Wasser absorbirt wird.

Das erhaltene Gas war offenbar saurer Natur; nicht nur ist sein Geruch äußerst stechend, und greift die Lungen ungemein an, sondern es färbt auch die Pflanzensäfte, z. B. das Lakmuspapier, augenblicklich weiß, und die verlorne Farbe läßt sich durch kein Alkali wiederherstellen. — Beydes sind unterscheidende Kennzeichen dieser Gasart.

Wenn das Gas vollkommen dephlogistisirt ist; so erscheint es ganz ungefärbt, wie die Luft, und dieses ist gewöhnlich der Fall, wenn solches anfangs von selbst und ohne äußre Erwärmung sich entbindet; gemeiniglich aber ist es ein wenig blaßgelb gefärbt, welche Farbe vermuthlich von einigen aufgenommenen phlogistischen Dämpfen herrührt, die sich jedoch über das Ganze gleichförmig verbreitet haben müssen.

Seine Schwere schien mir beträchtlicher, als die der gemeinen Luft zu seyn, so wie es sich schon aus der Analogie der übrigen sauren Gasarten vermuthen ließ; genauere Versuche habe ich indessen über diesen Gegenstand nicht anstellen können.

Vom Wasser ward dieses Gas nach und nach, jedoch schneller, als die sogenannte fixe Luft, absorbirt, bis auf einen geringen Rückstand, der etwa $\frac{1}{40}$ vom Ganzen betrug, und zum Theil gemeine Luft aus der Entbindungsflasche seyn mogte.*

Gleichwohl scheint die Menge, welche eine bestimmte Quantität Wasser von diesem Gas in sich nehmen kann, sehr gering zu seyn. Das Wasser erhält dadurch die Eigenschaft, das Lakmuspapier weiß zu färben, das Silber zu verkalken rc.

Ein Licht verlöschte beym Eintritte in dieses Gas mit einer bläulichen Flamme; so wie das letztere Rauch und brennbare Theile davon genug in sich gesogen hatte, färbte es das Lakmuspapier nunmehr roth.

Die folgenden Versuche betreffen das Verhalten dieses Gas gegen die übrigen Gasarten, und andere sowohl flüßige als feste Substanzen, besonders solche, welche viel Brennbares enthalten.

Mit gleichen Theilen gemeiner Luft zeigte es keine Veränderung; ein Licht brannte im Gemisch mit einer violetten ins grünliche spielenden Flamme. — Sein Verhalten gegen die dephlogistisirte Luft habe ich nicht untersucht; es würde aber vermuthlich dem vorigen ähnlich gewesen seyn.

Phlo-

* Ein Gleiches ereignet sich bey allen sauren Gasarten.

Phlogistisirte Luft (die ich durch eine Sättigung der gemeinen Luft mit dem Salpetergas erhalten hatte) bewürkte damit, zu gleichen Theilen genommen, eben so wenig einige Veränderung.

Auch die Luftsäure nicht, wenn man sie damit zu gleichen Theilen vermischte.

Dagegen zeigte das Salpetergas (welches damals mit der gemeinen Luft im Zimmer I, I. 1, 36 gab), wenn man es zu eben so viel dephlogistisirtem Salzgas hinzuließ, eine merkwürdige Erscheinung, welche der Verbindung des Salpetergas mit der gemeinen Luft ähnlich war. Die Mischung ward nemlich augenblicklich feuerroth, erhitzte sich heftig, und das Wasser absorbirte davon $\frac{25}{28}$. Der Rückstand hellte sich wieder auf, und ließ ein Licht in sich brennen.*

Ließ man brennbares Gas (aus Eisen mit verdünnter Vitriolsäure) zu gleichviel dephlogistisirtem Salzgas hinzu, so erfolgte zwar keine beträchtliche Ver-

* Die Absorption erfolgt vermuthlich nur in so fern, als das Salpetergas des zur völligen Sättigung seiner Säure benöthigten, aber damit schwächer, als mit der dephlogisirten Salzsäure, verwandten Brennbaren durch sie beraubt wird; wobey das in salpetersaure Dämpfe verwandelte Salpetergas (wie bey seiner Vermischung mit der gemeinen Luft) vom Wasser verschluckt wird. Zu gleicher Zeit wird aber auch das dephlogistisirte Salzgas, wenigstens größtentheils, dadurch phlogistisirt, mithin gewissermaßen in Priestley's Salzgas verwandelt, und eben deswegen vom Wasser gleichfalls verschluckt. --- In welchem Verhältniß beyde Gasarten einander vollkommen sättigen, ist von mir noch nicht untersucht.

Verminderung ihrer Voluminum; allein indem das leichtere brennbare Gas durch letzteres hinaufstieg, erzeugten sich einige Dämpfe, welche wie ein feiner Staubregen sich in das darunter stehende Wasser herabließen; worauf sich die Mischung wieder aufhellte. Hielt man ein brennendes Licht dazu, so platzte das Gemisch fast eben so stark, als das brennbare Gas mit gemeiner Luft, und es stieg dabey eine lichtförmige violette Flamme aus der Oefnung des Gefäßes, worin die Mischung enthalten war.

Mit gleichen Theilen Schwefellebergas (aus geschwefeltem Eisen durch Salzsäure) erzeugte das reine Salzgas weiße Dämpfe, welche sich streifenweise ins Wasser zogen, und Schwefel zu seyn schienen *; wobey ungefähr $\frac{1}{28}$ des Gemisches vom Wasser

* Ich ergreife diese Gelegenheit um meine unmaßgebliche Gedanken über die so verschiedentlich erklärte Natur des Lebergas zu äußern; ich halte nemlich solches blos für einen mit Phlogiston übersetzten Schwefel. Mein Beweis ist synthetisch dieser: weil sich bey einer jeden Digestion desselben mit Substanzen, welche viel Brennbares enthalten, z. B. mit Oehlen, (folglich auch ohne einiges Alkali) Lebergas erzeugt; analytisch aber erhellt solches daraus, weil sich bey einer jeden z. B. durchs Anzünden des Gas erfolgenden Absonderung des überflüßigern Brennbaren wieder ein wahres Schwefel niederschlägt. Doch wird dabey gewöhnlich zugleich etwas schwefelsaures Gas erzeugt, welches man nicht nur am Geruch, sondern auch durch etwas darüber gehaltenes Lakmuspapier erkennen kann, indem solches nunmehr dadurch geröthet wird. --- Eben so enthält der Schwefel wieder mehr Brennbares



ser absorbirt wurden. Zündete man solches, nachdem es wieder klar geworden war, an, so platzte es gleichfalls, doch nicht völlig so stark, als im vorhergehender Versuch. *

Die Vermischung des dephlogistisirten Salzgas mit den übrigen sauren Gasarten habe ich noch nicht untersucht, zweifle auch, daß sie, außer einer etwanigen Dephlogistisirung der letzteren, merkwürdige Erscheinungen liefern werden. Mit dem flüchtig-alkalischen Gas erzeugten sich weiße Wolken, ** fast eben so wie mit dem ätzenden Salmiakgeist; wovon weiter unten.

Unter den flüßigen Substanzen schien der Weingeist (welcher jedoch bey diesem Versuch sehr wäßrig war) sich mit dem dephlogistisirten Salzgas in grosser Menge imprägniren zu lassen, und absorbirte davon jedesmal ungefähr $\frac{4}{5}$. Er erhielt dadurch eine gelbgrünliche Farbe, nebst einem gewürzhaften Geruch

bares als die flüchtige Schwefelsäure, weil letztere durch eine Verbrennung des erstern entsteht. Schwefelsäure ist aber bekanntlich nichts anders, als eine phlogistisirte Vitriolsäure, und mit dem vom Wasser verschluckten Schwefelgas einerley.

* Mir ist nicht bekannt, ob schon andere angemerkt haben, daß das Lebergas mit gleich oder doppelt so viel gemeiner Luft fast eben so heftig, als ein Gemisch von brennbarem Gas und gemeiner Luft platzt; wenigstens habe ich solches bey den sogenannten elektrischen Pistolen mehrmals mit gleichem Erfolg angewandt.

** Die dabey vorgehende Absorption konnte ich in Ermangelung eines schicklichen Zwischenmittels zu Sperrung beyder Gasarten nicht beobachten.

ruch, und mehreren andern Eigenschaften eines Salzäthers; er schwamm nemlich, wie ein Oehl, auf dem Wasser oben auf, schied sich jedoch nach einigem Durcheinanderschütteln nicht wieder davon ab, und brannte mit einer blauen Flamme.

Vitrioläther verschluckte davon ungefähr eben so viel, ward dadurch trübe, und bekam eine grünliche Farbe; da er jedoch länger über Wasser stand, hellte er sich wieder auf.

Terpentingeist absorbirte davon $\frac{6}{7}$, und nahm eine grünliche Farbe an.

Baumöhl verschluckte $\frac{19}{20}$ von diesem Gas, ward dadurch trübe, erhielt gleichfalls eine grünliche Farbe und coagulirte.

Rauchende Salpetersäure ward davon nicht entfärbt, vielmehr wurde das ganze Salzgas mit salpetersauren Dämpfen angefüllt, welche das Lakmuspapier roth färbten, und äußerst durchdringend waren; letztere wurden jedoch vom Wasser wieder absorbirt, und ließen das Salzgas dephlogistisirt zurück.

Aus dem ätzenden Salmiakgeist stiegen in diesem Gas häufige Luftblasen auf, welche damit weiße Nebel, (wie mit dem flüchtig-alkalischen Gas) bildeten * und $\frac{2}{7}$ davon verschluckten; der Rückstand klärte sich sodann wieder auf, und war phlogistisirte Luft.

Kalk.

* Eben das hatte schon Scheele mit seinen Dämpfen beobachtet.



Kalkwasser absorbirte das Gas fast gänzlich, ohne sich dabey im mindesten zu trüben *; doch schien sich etwas Kalksalz abzusetzen.

Kreide, Mineralalkali, Alaun, Salpeter, Salmiak, Zucker, Kampher und Harz litten darin dem Ansehn nach keine Veränderung; wiewohl bey den meisten das Gas absorbirt zu werden schien. **

Unter den Metallen löste sich das Gold darin vollkommen zu einem gelben Saft auf *** —

Das

* Dieses ist wohl der sicherste Beweis, daß das dephlogistisirte Salzgas keine Luftsäure enthält von der man sonst vielleicht hätte argwohnen können, daß sie den dephlogistisirten Dämpfen zum Aufenthalt diene.

** Da ich keine Vorrichtung besaß, um die zu untersuchenden Substanzen unbenetzt durchs Wasser zu führen, so war ich jedesmal genöthigt, erst das Glas aus dem Wasser zu nehmen, wenn ich solche hinein bringen wollte; und wiewohl ich die Vorsicht gebrauchte, das Gefäß sogleich wieder zu verstopfen, so war dennoch einiger Zutritt der gemeinen Luft unvermeidlich: wenigstens konnte ich die dabey erfolgenden Absorptionen nicht genau beobachten. Ausserdem wurden die Versuche nur in kleinen Quantitäten angestellt, und es blieb fast immer etwas Wasser (war es auch noch so wenig) an den Seitenwänden des Glases hängen, welches die Substanzen benetzte. Diese Versuche waren daher keiner großen Genauigkeit fähig. --- Dieses getraue ich mir gleichwohl zu behaupten, daß dabey keine merklichen Dämpfe erzeugt wurden, (dergleichen z. B. Priestley's phlogistisirtes Salzgas mit dem Salpeter und Alaun hervorbringt) und daß keine Zersetzung, wenigstens nicht schnell, erfolgte er.

*** Scheele bemerkte bey seinen Dämpfen ein Gleiches.

Das Silber ward blos seines Brennbaren beraubt, und zu einem weißen Kalke zerfressen. — Das Kupfer ward darin grün, und das Zinn schwarz gefärbt; wobey sich kein entzündbares Gas erzeugte. — Setzte man ein Gefäß mit diesem Gas über Quecksilber, so ward davon nach und nach ohngefehr die Hälfte absorbirt; die Oberfläche des Metalls wurde dadurch schwarzgrau gefärbt, und mit durch einander liegenden spießigten Krystallen bedeckt, welche ätzender Sublimat waren, und eine artige Erscheinung darstellen. Der Ueberrest war phlogistisirte Luft.

Schwefel wurde in diesem Gas langsam zersetzt, und es erzeugte sich einige Schwefelsäure. *

Das sogenannte rothe Präcipitat ward davon auf der Oberfläche weiß, übrigens aber schwarz gefärbt; jenes war ein wahrer Sublimat.

Brachte man etwas Zinnober in dieses Gas, so ward solches augenblicklich mit weißen Dämpfen angefüllt, der Schwefel präcipitirt, und das Quecksilber in Sublimat verwandelt. Das Gas ward dabey absorbirt.

Auripigment zeigte darin eine ähnliche Erscheinung.

Das auffallendste Phänomen brachte indessen der Kunkelsche Phosphor in dem dephlogistisirten salzsauren Gas hervor, indem sich solcher darin in einen Pyrophor verwandelt; er entzündet sich nemlich beym Eintritt in dieses Gas von selbst, und verbrennt darin (wenn anders dessen Menge zureichend

* Scheele fand bey seinen Dämpfen das Gegentheil.

reichend ist,) auch ohne allen Zutritt der gemeinen Luft, gänzlich. * H.

IV.

* Zwar hatte schon Priestley bemerkt, daß der Phosphor in seinem phlogistisirten salzsauren Gas rauche und leuchte, und dieses war auch die Veranlassung zu dem gegenwärtigen Versuch; indessen ist solches doch aus einem gedoppelten Grunde merkwürdig: 1) weil der Phosphor hier nicht blos leuchtet, und raucht, wie beym Priestleyschen Versuch, sondern sich würklich entzündet; und 2) weil er einen, so viel ich weiß, noch nie bestrittenen, ersten Grundsatz der Naturlehre umzustoßen scheint, daß nemlich eine wahre Verbrennung blos in der eigentlichen Luft erfolgen könne. Gleichwohl habe ich alle mögliche Vorsicht gebraucht, um mich von der Richtigkeit dieser Erfahrung vollkommen zu überzeugen, und auch den allermindesten Zutritt der gemeinen Luft zu vermeiden; denn ich nahm ein Gas, welches in der Mitte, oder fast zu Ende der Operation übergegangen war, u. brachte den Phosphor an einen Pfeiffenstiehl befestigt (dessen Röhre noch überdem mit Wasser ausgefüllt war,) durch das Wasser hinein, ohne das Gefäß mit dem Gas aus dem Wasser zu nehmen. Wem demohngeachtet noch einiger Zweifel übrig bleibt, der bedenke, daß bey dem vorhin angeführten Versuche einer Vermischung von brennbarem und dephlogistisirt-salzsaurer Gas, gleichfalls eine wahre Verbrennung ohne Einwürkung der gemeinen Luft erfolgt, indem sich das Gemisch bey einer dazu gehaltenen Lichtflamme auf einmal platzend entzündet. --- Mit Pyrophoren hätte ich den Versuch gern wiederholt, hatte aber keine vorräthig. H.



IV.

Nachricht von einem aus dem Berberissafte ausgeschiedenen sauren Salze, nebst einigen damit unternommenen chemischen Versuchen.

§. 1. Ein Glas von ohngefehr 30 Unzen mit ausgepreßtem Saft von Berberisbeeren (Berberis vulgar. Linn.) welches 1 Jahr im Keller ruhig gestanden hatte, und dessen Oberfläche, um das Eindringen der Luft zu verhüten, ½ Zoll hoch mit Mandelöhl übergossen war, wurde zum Gebrauch ausgeleeret; wo sich dann der Boden des Gefäßes durchaus mit einer Salzrinde belegt befand.

Diese Salzrinde, nachdem sie aus dem Glase genommen, und die darauklebende Feuchtigkeit davon gebracht, wog 6 Qu.; sie hatte fast das Ansehen des rothen Weinsteins, und war ganz sauer von Geschmack.

§. 2. Noch nie hatte ich etwas von dergleichen Salze gelesen; denn die Methode, welche Johann Khuren, um das Salz aus dem Berberissafte zu scheiden, unternommen, und welche Simon Pauli beschreibt, * da man zu 24 Unzen des Saftes 2 Unzen Limoniensaft mischt, das Gefäß etliche Tage in Wärme setzt, dann die Flüßigkeit filtrirt gehörig, abdunstet,

* Wiegleb's Handbuch der allgemeinen Chemie Band 2. S. 48. Simon Pauli Quadripart. botan. S. 105.

stet, und einige Tage lang in den Keller zum Anschießen hinstellt, schien mir ein ganz anders Salz darzustellen; auch dünkte mir die Entstehungsart dieses, mit jener des Weinsteins, ganz verschieden zu seyn! Daß die jungen Weine einen säuerlichen Geschmack besitzen, und daß sich dieser verliert, je länger die Weine liegen, ist allgemein bekannt! Man glaubt, den Grund hiervon darin zu finden, daß ein Theil der Wäßrigkeit des Weins, durch das Faß verdünste, und also das Salz des Traubensafts sich abscheide, und als Weinstein an die Wände des Fasses anlege. Hier war nun aber der Fall gar nicht, denn der abgegossene Saft hatte nichts von seiner eigenthümlichen Säure verloren; die enge Mündung des Glases war stark mit Mandelöhl übergossen, die Außdünstung mußte deshalb unmerklich seyn — und dennoch hatte sich aus dem wenigen Safte eine so große Menge dieses Salzes abgeschieden.

§. 3. Hierdurch nun wurde ich bewogen, einige Versuche mit solchem anzustellen, um zu erforschen, welche Aehnlichkeit wohl dasselbe mit dem Weinstein, oder andern trockenen Pflanzensäure habe.

1) In 3 Loth kaltem destillirtem Wasser löſten sich von 1 Quentch., durch bloßes Schütteln, 50 Gr. auf; das unaufgelöst gebliebene hatte den größten Theil seiner Farbe verloren, und war fast weiß worden; es hatte aber doch seinen völligen sauren Geschmack behalten — — In 1 Loth kochendem Wasser wurden hingegen 60 Gr. aufgelöst; nachdem ich die Auflösung noch heiß filtriret, waren aber 26 Gr. blaßrothe Krystallen, in unregelmäßiger Figur, wieder davon angeschossen.

2) 30 Gr. des Salzes wurden in 1 Loth destillirtem Wasser aufgelöst; einige Tropfen dieser Auflösung veränderten das Brunnenwasser nicht im geringsten.

3) Das Kalkwasser wurde von 5 Tropfen ganz citronengelb gefärbt, behielt aber seine Durchsichtigkeit, und trübte sich nicht,

4) Der in destillirtem Wasser aufgelöste Bleyzukker wurde ganz molkigt niedergeschlagen; der Niederschlag aber von zugetröpfelter Salpetersäure sehr schnell wieder aufgelöst.

5) Die mit Salzsäure bereitete Kalkauflösung wurde nicht getrübt.

6) auch der in destillirtem Wasser aufgelöste ätzende Sublimat zeigte keine Veränderung.

7) Eben dieses geschahe auch mit der Auflösung des Silbers in Salpetersäure.

8) Das in eben dieser Säure aufgelöste Quecksilber wurde, nachdem die Auflösung vorher mit destillirtem Wasser verdünnt, weiß niedergeschlagen.

9) Ein Stückchen des Salzes auf ein glühendes Eisen gelegt, blähete sich stark auf, und stieß einen Dampf aus, wie auf Kohlen geworfener Zucker: die Kohle war ganz leichte; es ließ sich aber nicht der mindeste laugenhafte Geschmack daran bemerken.

Der Wenigkeit wegen konnte ich diese Kohle auf keine andere Weise untersuchen; ich setzte deswegen ½ Qu. des Salzes in einem Schmelztiegel in glühende Kohlen, und ließ es ½ Stunde wohl durchglühen, es blähte sich so auf, daß es einen Kegel fast 2 Zoll hoch bildete, der am Ende zu einer weißgrauen Asche

zu-

zusammenfiel, welche nach der Erkaltung nicht mehr als 5 Gr. wog; mithin waren unter dem Glühen 25 Gr. als Säure, Luft und Phlogiston davon verloren gegangen.

§. 4. Die Asche, welche außerordentlich leichte war, laugte ich mit destillirtem heißem Wasser aus, und filtrirte die noch warme Auflösung — es äußerten sich folgende Erscheinungen.

1) Einige Tropfen zerfloßnes Weinsteinöhl in die Auflösung getröpfelt, trübte dieselbe; doch aber nur wenig, und durch etwas Salpetersäure wurde die Mischung wieder helle.

2) Der Violensaft wurde grün, und

3) die Lakmustinktur violet verändert.

4) Eine Solution von weißer Seife trübte die Auflösung.

5) Etwas von derselben, mit ätzendem Sublimat gerieben, färbte sich pomeranzenfarbig.

6) In einen Theil der Auflösung verdünnte Vitriolsäure getröpfelt, erregte nicht das mindeste Aufbrausen, sondern die Mischung vertrug sich ganz ruhig.

7) Die Salpetersäure bewürkte eben so wenig.

Die auf dem Filtro zurückgebliebene Erde wog, nachdem sie mit warmen Wasser abgespühlt, und ausgetrocknet war, 4 Gr. Die Salpetersäure löste solche gänzlich auf, auch brauste sie mit Vitriolsäure, und fiel als Selenit zu Boden.

Diese Versuche belehrten mich hinlänglich, daß der Theil dieses Salzes womit die Säure gebunden, neben



dem Phlogiston eine bloße Kalkerde sey; * der Unterschied dieses Salzes, in Vergleichung des Weinsteins, ergab sich solchemnach hieraus ganz deutlich.

§. 5. Um desto begieriger wurde ich nun, zu erfahren, von was für Art die in diesem Salze befindliche Säure sey.

Nicht ohne Grund vermuthete ich, daß dieselbe sehr flüchtiger Natur seyn müsse, weil solche beym Glühen des Salzes gänzlich entwichen war; ich rieb daher 2 Qu. in eine steinern Mörsel, brachte es in eine kleine mit Vorlage versehene Retorte, und, nachdem ich die Fugen aufs genaueste verwahrt, gab ich gelindes Feuer, welches ich aber am Ende bis zum Glühen des Bodens der Retorte verstärkte.

Die Feuchtigkeit gieng in sehr zarten weißen Dämpfen über, und im Halse der Retorte hatte sich etwas weißes Salz wie Federn aufsublimirt, welches, gegen den Bauch zu, mit einigem aufgestiegenen brandigten Oehle eine wachsähnliche Masse bildete, die sich sehr schwer im Wasser auflösen ließ, und am Gewichte nebst dem Salze ohngefehr 10 Gr. betragen mogte — Dieses letztere hatte einen sauren stechenden Geschmack.

§. 6. Der übergegangene Liquor wog accurat 1 Qu.; er sahe gauz weiß aus, (von brandigtem Oehle war

* Hr. Göttling merkt an, (S. Almanach für Scheidekünstler und Apotheker Jahr 1780. S. 151.) daß, wenn man bey Bereitung des Bernsteinsalzes die Abrauchung zu lange fortsetzte, sich eine große Menge weiße Erde absonderte; sollte hieraus nicht auf eine gewisse Aehnlichkeit mit diesem Salze zu schließen seyn?

war nichts mit in die Vorlage gegangen, sondern, wie schon gedacht, im Retortenhalse hangen geblieben) hatte einen empyrevmatischen, einen frisch destillirtem Seifenöhl ähnlichen, Geruch, und sauren widerlichen Geschmack — er verhielt sich folgender Gestalt:

1) Einige Tropfen, in Kalkwasser getröpfelt, bewürkten nicht die mindeste Trübung.

2) Eben so wenig geschah auch mit der, mit Salzsäure bereiteten, Auflösung der Kalkerde.

3) Eine Auflösung des Bleyzuckers in destillirtem Wasser wurde ganz milchigt niedergeschlagen, aber durch zugetröpfelte Salpetersäure sogleich wieder völlig aufgelöst.

4) Auf das in Salpetersäure aufgelöste Silber, äußerte er nicht die geringste Veränderung.

5) Hingegen schlug derselbe das in dieser Säure aufgelöste Quecksilber ganz weiß nieder; doch wurde die Mischung sogleich wieder helle, sobald ich Salpetersäure hinzu goß.

6) Vitriolöhl zu diesem Liquor getröpfelt, ließ weder einen salpetersauren Geruch, noch rothe Dämpfe verspüren.

Der Rest in der Retorte war ganz schwammig, und sahe schwarzbraun aus; ich glühete solchen in einem Tiegel bey starkem Feuer aus, er lieferte 21 Gr. weiße Erde, die Auslaugung davon mit destillirtem Wasser hatte alle oben §. 4. beschriebene Eigenschaften; es ließ sich auch die Erde in destillirtem Weinegig gänzlich auflösen, und durch fixes Laugensalz wieder herausschlagen.

§. 7. Nach diesen Erscheinungen finde ich hier weder eine Spur der Vitriol noch Salzsäure, noch

vielweniger der Salpetersäure — wäre eine Vitrolsäure vorhanden, so würde der Niederschlag bey Nr. 3. nicht so schnell aufgelöst worden seyn; auch hätte bey Nr. 1 und 2. ohnfehlbar eine Trübung entstehen müssen — mit eben so wenig Grund konnte ich auch auf die Salzsäure schließen, da bey Nr. 4. gar keine Veränderung entstand; und die Salpetersäure hätte sich nothwendig bey Nr. 6. äußern müssen.

Mit Wahrscheinlichkeit konnte ich also eine vegetabilische Säure muthmaßen. Und obgleich dadurch, daß bey Nr. 1. und 2. keine Niederschlagung der Kalkerde erfolgte, auch keine Anzeige der Zucker-, reinen Weinstein- und Sauerkleesalzsäure zu seyn scheint; so glaubte ich doch nicht, daß die in diesem Salze befindliche Säure von einer eigenen Art seyn sollte: ich hielt vielmehr diesen Schluß, um folgender Ursache wegen, für trüglich. Ohngeachtet mein übergegangener saurer Liquor ganz wasserhelle war, so konnte doch derselbe noch immer Brennbares genug besitzen, um Hinderniß bey Niederschlagung der Kalkerde zu bewürken; schon der starke empyrevmatische Geruch, womit derselbe begleitet war, läßt vermuthen, daß derselbe nicht gänzlich von Brennbarem befreyet gewesen: — ein gleiches erfuhr der Hr. Ritter Bergmann bey Untersuchung des Blasensteins;* es entdeckte ihm ebenfalls die Zuckersäure keine Kalkerde, und derselbe giebt das Phlogiston als die Ursache davon an.

§. 3. Ob man gleich dieses Salz mit dem Bernsteinsalze, in Rücksicht der Säure, in eine Klasse setzen könnte,

* S. Schwedische Abhandlungen 36 Band S. 334.

te, da es mit diesem verschiedene Eigenschaften gemein hat, so lassen doch andere, als die Niederschlagung des in Salpetersäure aufgelösten Quecksilbers rc. sich nicht wohl damit vereinbaren; die Zuckersäure blieb mir daher noch immer zum Augenmerk: um mich davon zu belehren, beschloß ich zu versuchen, ob es nicht möglich sey, dieselbe nach den gewöhnlichen Behandlungen davon zu scheiden. Da ich aber nur noch ein weniges von diesem Salze übrig hatte, und auch dieses wenige zu andern Absichten bestimmt war: so unternahm ich den Versuch mit dem ausgepreßten Safte der Berberisbeeren, weil ich in diesem die nemliche Säure vermuthete.

Da es mir nöthig zu seyn dünkte, denselben zuerst von den mehresten öhligten und schleimigten Theilen durch eine Destillation zu befreyen, so setzte ich 4 Loth des Safts in eine kleine, mit der Vorlage versehene Retorte, und trieb so viel von der Flüßigkeit herüber, bis das zuletzt gehende ganz dunkelbraun erschien; ich erhielt hiervon 1 Unze 7 Qu. eines wenig sauren Liquors; zu diesem setzte ich eben so viel des Salpetergeists, der unter dem Namen doppeltes Scheidewasser bekannt ist, brachte die Mischung in einen kleinen Kolben, um den Salpetergeist wieder davon zu ziehen: aber es geschah hierbey das Gegentheil. * Anfangs gieng nur eine unschmackhaf-

* Beyläufig kann ich nicht unbemerkt lassen, daß, als ich zu einer andern Zeit, aus einer gewissen Absicht, verdünnte Salpetersäure über Berberisbeerensaft abzog, jene würklich im Anfange der Destillation

te Feuchtigkeit über, dem die vegetabilische Säure, in zarten weißen Dämpfen folgte, und nur am Ende der Destilltion erschienen rothe Dämpfe. Die übergegangene Flüßigkeit roch nach Salpetersäure, und schmeckte just wie der Rückstand, welcher bey der Destillation des versüßten Salpetergeistes in der Retorte verbleibt: — das im Kolben befindliche war phlogistisirte Salpetersäure.

Weil ich nun auf diese Weise meinen Endzweck nicht erreichen konnte, so mußte ich meinen Vorsatz, die Säure dieses Salzes zu bestimmen, vor diesmal aufgeben; vielleicht findet sich in der Folge Gelegenheit, dergleichen Salz wider zu erhalten.

§. 9. Es blieb mir nun noch übrig, das Verhalten dieses Salzes gegen die alkalischen Salze, und des übergegangenen sauren Geistes §. 6. mit einigen Metallen, in Absicht deren Auflösung, zu erforschen, so viel mir nemlich die von beyden noch übrig behaltene Wenigkeit verstattete.

Demnach löste ich 30 Gr. meines Salzes in 1 Loth destillirtem Wasser auf, hierzu trug ich nach und nach so lange trockenes fixes Laugensalz, bis ein mit Lakmustinktur gefärbtes Papier nicht mehr verändert wurde; es betrug das hierzu verbrauchte Laugensalz 14 Gr. ich filtrirte die Flüßigkeit, und rauchte solche bis zum Krystallisationspunkt gelinde ab: es

tion übergieng, wie es aber möglich, daß jetzt das Gegentheil geschahe, getraue ich mir nicht zu erklären --- hängt solches etwa von der mehr oder wenigern Menge des Salpetersauren gegen den Pflanzensaft ab?

es war mir aber nicht möglich, mehr als 15 Gr. eines sandförmigen, unregelmäßig krystallisirten Salzes, davon zu scheiden, weil sich das Uebrige, als ich die Abrauchung fortsetzte, wegen des dabey befindlichen Saftartigen, zu einer gelben durchsichtigen, dem arabischen Gu mmi ähnlichen, Masse forme.

§. 10. Auf eben die Weise sättigte ich 30 Gr. des Salzes mit an der Luft zerfallenen mineralischem Laugensalze; von letzterm waren zur vollkommenen Sättigung 15 Gr. nöthig — nach geschehener Filtrirung und bis zum Salzhäutchen gebrachten Abdampfung, bekam ich vom ersten Anschuß 18 Gr. eines Salzes, das blättrigt und fast wie Schuppen gestaltet war — das Ueberbleibende lieferte ebenfalls eine gelbe durchsichtige Masse.

Die sowohl aus dieser, als der vorhergehenden Verbindung erhaltene Krystallen, lösten sich sehr schwer in Wasser auf, hingegen zog die Gummi ähnliche Masse von beyden begierig Feuchtigkeit aus der Luft an.

§. 11. Ferner goß ich zu 30 Gr. dieses Salzes, solange vom Salmiakgeiste, der mit fixem Laugensalz bereitet war, bis solches gänzlich gesättiget; die Mischung lieferte, nachdem ich solche filtriret, und bey mäßiger Wärme verdunsten lassen, kaum eine Spur eines klein körnigten Salzes, das sich in einer hellbraunen syrupähnlichen Masse befand.

Bey einer jeden Sättigung wurde ein kleiner Theil Erde abgeschieden, welche in der Mischung als eine käsigte Materie herum schwamm.

§. 12.



§. 12. Nun suchte ich noch die Wenigkeit, welche mir von dem sauren Liquor übrigblieben war, darzu anzuwenden, um das Verhalten desselben gegen einige Metalle zu bemerken.

Das, was ich noch übrig behalten, betrug gegen 2 Scrup., diese vermischte ich mit 2 Qu. destillirtem Wasser. Hierauf nahm ich 3 kleine Schröpfköpfchen, in das eine that ich 5 Gr. ganz feine Eisenfeile, in das andere eben so viel zart gefeiltes Kupfer, und in das dritte eine gleiche Menge gefeiltes Bley; auf jedes goß ich den dritten Theil der Flüßigkeit, verwahrte die Gläser mit nasser Blase, und so stellte ich sie in die Sonnenwärme.

Nachdem solche 4 Tage gestanden hatten, war die Feuchtigkeit aus allen 3 Gläsern verschwunden, ich goß dieserwegen in jedes Glas noch $\frac{1}{2}$ Loth destillirtes Wasser, verwahrte dieselben aufs neue mit nasser Blase, u. so ließ sie ich 14 Tage lang ruhig stehn. Nach diesem Zeitraum filtrirte ich sämmtliche Flüßigkeiten — Die Auflösung des Bleyes war ganz wasserhelle, und ohne süßen Geschmack, — die des Kupfers sahe grasgrün aus, und die Eisenauflösung war dunkelgelb; das Eisen selbst war in ein braunes Pulver (Croucs martis) verwandelt, aber kaum 1 Gr. hatte sich davon aufgelöst; eben so wenig betrug das, was vom Bley aufgelöst war, doch war solches bis auf 2 Gr. zerfressen, und sahe einer grauen Erde ähnlich — auf das Kupfer hatte es die mehreste Würkung geäußert, denn es war davon nicht nur über 1 Gr. aufgelöst, sondern der Ueberrest war auch gänzlich in ein schmutzig grünes Pulver verändert worden.

Sämmt-

Sämmtliche Flüßigkeiten ließ ich nun in kleinen Gläsern, die, um das Hineinfallen des Staubes zu verhindern, leicht mit Papier verwahrt waren, in der Sonnenwärme gelinde abdunsten. Nach geschehener Abdünstung, lieferte die Bleyauflösung eine weiße durchsichtige Gummi ähnliche Masse — von der Kupferauflösung waren kleine Krystallchen angeschossen, ich war aber nicht vermögend, die Figur derselben weder mit bloßen Augen, noch durch ein Vergrößrungsglas, zu unterscheiden. Von der Eisenauflösung erhielt ich eine bräunliche glänzende Masse, die das Ansehen eines, nach Gareyischer Art bereiteten, Chinasalzes hatte. Keins der erhaltenen Produkte zog Feuchtigkeit aus der Luft an, sondern blieb trocken, ließ sich aber leicht im Wasser auflösen.

§. 13. So weit hatte ich diese Versuche beendigt, als ich durch die Vorsorge eines Freundes den Bodensatz aus einer Bouteille erhielt, in welcher 4 Pf. Berberissaft befindlich gewesen; es war solcher zwar nicht als eine Salzrinde angeschossen, man konnte aber doch in selbigem ganz deutlich kleine Salzkrystallen wahrnehmen, die jedoch nur einzeln in vielem schleimigen Wesen eingehüllet lagen — wahrscheinlich war der Saft, als solcher auf die Bouteille gefüllet, nicht genug abgeklärt, und also die Krystallisation des Salzes dadurch erschwert worden; um nun dieses aus dem unreinen Salze heraus zu bringen, goß ich 12 Unzen kochend heißes destillirtes Wasser auf denselben, brachte das Ganze auf ein Filtrum, und stellte das Durchgelaufene, nachdem ich solches vorher bis auf 4 Unzen abgeraucht hatte, zum Anschießen



sen an einen kühlen Ort; durch dieses einigemal wiederholte Verfahren bekam ich 5 Qu. eben solches Salzes, als das meinige war, und das auch die nemlichen Eigenschaften zeigte.

§. 14. Mein Augenmerk gieng nun besonders dahin: ob es nicht möglich sey, die vielleicht dabey befindliche Zuckersäure aus solchem abzuscheiden? — ich that daher 1 Loth dieses Salzes in einen kleinen Kolben, brachte auf solches 6 Loth schwache Salpetersäure, und, nachdem ich die Fugen verwahret, zog ich bey gemäßigtem Feuersgrad die Hälfte davon; nachdem der Kolben so weit erkaltet, daß ich solchen heraus nehmen konnte, goß ich die in solche befindlichem Flüßigkeit in eine Glasschaale; ich fand hierbey, daß sich ein großer Theil einer weißen Erde auf dem Boden des Kolbens aus der Flüßigkeit abgesetzet, welche ich für Zuckerselenit hielt — ich süßte solche mit destillirtem Wasser wohl aus: sie wog, nachdem sie trokken, 25 Gran, es hatte selbige nicht den geringsten salzigten Geschmack, und brauste weder mit Vitriol- noch Salpetersäure, wurde aber doch von letzterer in Zeit von 1 Stunde gänzlich aufgelöst — sie verlor durchs Glühen den 3ten Theil ihres Gewichts, und erhielt dadurch die Eigenschaft des lebendigen Kalks.

Die Flüßigkeit nebst dem Aussüßungswasser brachte ich wieder in den Kolben, und zog die Feuchtigkeit bis zu 1½ Unzen Rückstand davon, diesen goß ich noch warm in eine Glasschaale, und ließ ihn bis des andern Tages stehen; ich konnte aber nicht das mindeste von Krystallen in solchem bemerken; ich ließ dieserwegen die Feuchtigkeit in der Schaale bis zu

1½

$1\frac{1}{2}$ Loth verdunsten, aber auch da zeigte sich keine Spur eines Salzes.

Da mir jedoch sowohl der besondere Geruch und Farbe welche ganz gelb, als auch der Geschmack dieses Flüßigen, der etwas bitter und nicht übermäßig sauer war, und der einer phlogistisirten Salpetersäure glich, da dieser, sage ich, mir doch noch etwas zu enthalten schien, welches das Anschießen des Salzes verhinderte; so zog ich nochmals 2 Loth und zwar sogenanntes doppeltes Scheidewasser darüber ab, goß es abermals in ein Glasschälchen, ließ es über Nacht in solchem stehen, und nun erhielt ich eine beträchtliche Menge rautenförmiger Salzkrystallen — es waren diese zwar in Ansehung ihrer Bildung von der Zukkersäure verschieden, aber den Eigenschaften nach, kamen sie dieser am nächsten.

Ich halte vor unnöthig, mich umständlicher über diesen Gegenstand einzulassen, welcher vielleicht durch neue Untersuchungen noch mehr aufgeklärt werden wird.

C. A Hoffmann.
in Cassel.

V.

Chemische Untersuchungen des Bellberger Gesundsbrunnens bey Halle.

Der Nutzen chemischer Zergliederungen der Wässer bedarf gar keines umständlichen Beweises; besonders, seitdem man in neuern Zeiten diesen Zweig

der

der Chemie mit so vielem Fleiße und Glücke zu bearbeiten angefangen hat. Wenn auch die Zergliederung eines Wassers nicht immer einen unmittelbaren Einfluß auf die Wissenschaft hat; so kann sie ihn doch für eine große Menge von Menschen haben, da durch dieselbe die Reinigkeit eines Wassers zum Genuß, oder die Heilkräfte desselben, oder auch die nützliche oder nachtheilige Anwendung zu gewissen Gewerden und Künsten bestimmt wird. Eben deswegen hielt ich die Untersuchung eines Brunnens nicht für überflüßig, der das Schicksal mit so vielen andern gemein gehabt hat, erst bis zu der Würde einer Universalarzney erhoben zu werden, und dann wieder ganz bis zur Vergessenheit herabzusinken. Der Gehalt und die Bestandtheile dieses Brunnens nach ehemaligen Untersuchen waren nicht nur unvollkommen und mangelhaft bestimmt, sondern sollen auch sogar vorsetzlich falsch angegeben worden seyn.*
Dieser

* Dreyhaupt giebt in seinen Beschreibungen des Saalkreyses, Halle 1749. 1. Th. S. 625. von der Geschichte des Brunnens umständliche Nachricht: „Der Gesundbrunnen sey schon vor einigen 100 Jahren unter dem Namen des heiligen Borns bekannt; auch sey dabey eine kleine Kapelle gewesen, dahin Wahlfahrten mit dem besten Erfolge geschehen. Wie denn auch alle Jahr in der Pfingstwoche die Thalgerichte auf einer Flöße auf dem Saalstrohm eine Wahlfahrt zu Wasser nach dem heiligen Borne gethan; welches aber nach der Reformation aufgehört, da auch die Kapelle eingegangen. Im J. 1646 hätte dieser Gesundbrunnen wieder Ruf erhalten, und solle viele Elende gesund gemacht haben. Er kam

Dieser Brunnen befindet sich zwischen der Amtsstadt Glaucha bey Halle, und dem Dorfe Bellberg, von dem er auch den Namen des Bellberger Gesundbrunnens erhalten habe, und so auch von Zükkert unter den Gesundbrunnen Deutschlandes mit aufgeführt ist. Das Wasser dieses Brunnens ist völlig klar, helle u. farbenlos. Es verbreitet bey der Quelle einen subtilen durchdringenden gelinde stechenden Geruch, und

kam aber wieder ins Vergessen, bis J. 1696. D. H. C. Abel, durch eine kleine Schrift: nothwendiger Bericht des edlen und verdoppelten heilsamen Hallischen Gesundsbrunnens ihn wieder in Aufnahme zu bringen suchte. Weil er aber oft ohne gehörige Vorbereitung zu unordentlich gebraucht wurde: so verlor er allen Glauben. Endlich befahl, nach abermaliger Untersuchung des D. Joh. Ch. Stisser, K. Friedrich I. daß dieser Brunnen auf Kosten Dero Kammer im Stand gesetzt wurde; worauf Stisser eine kurze Nachricht von Anfang und Aufnahme, auch rechtmäßigem Gebrauch des zwischen Halle und Bellberg entspringenden Gesundbrunnens in 6 Bogen in 8. zu Halle publicirte. Wenn dasselbe auf chymische Art probirt werde, so halten 3 Nössel desselben 20 Gr. Vitrioli Martis, 4 bis 6 Gr. Croci Martis, und fast 1 Qu. terrae martialis alcalicae. Es führe auch einen sehr subtilen spiritum mineralem bey sich, und komme er dem Gesundbrunnen zu Lauchstädt sehr gleich. --- Es sey auch kein Zweifel, wenn nicht gewisse medicinische Staats-Raisons diesen Brunnen unterdrückt, und dagegen das Aufnehmen des Lauchstädter Wassers durch ihre Recommendation befördert, selbiger wegen seiner reellen Güte vorlängst in mehrern Gebrauch und Ruf gekommen seyn würde.,,

und sprudelt, wenn man es bewegt. Der Geschmack ist dintenhaftig. Die Temperatur desselben weicht von der gewöhnlichen nicht ab; nur daß es im Winter nicht zufrieren soll. Der Boden der Quelle ist mit Eisenocher überzogen, und das Wasser selbst erhält, wenn es ruhig an der Luft stehet, auf der Oberfläche ein schilderndes Häutchen.

Ich stellte die Zergliederung dieses Brunnens in Gesellschaft des Hrn. Provisor Meisner's so an, daß wir zuerst durch gegenwürkende Mittel die Bestandtheile, und dann durchs Abrauchen die Menge derselben zu bestimmen suchten.

1) Lakmustinktur, die durch Ausziehen mit destillirtem Wasser aus Holländischen Lakmus bereitet und so weit verdünnt war, daß sie himmelblau aussahe, wurde vom zugegossenen Wasser bald röthlich. Die mit dem Wasser verdünnte und davon roth gefärbte Lakmustinktur wurde in einem offenen Glase an die Sonne gestellt. Sie verlor ihre rothe Farbe nach und nach, so wie sich aus dem Wasser auch viele Luftbläschen entwickelten, und nach 24 Stunden war sie ganz violetblau geworden.

2) Violensyrup mit diesem Wasser stark verdünnt, wurde anfänglich gar nichts verändert, aber doch endlich nach und und grünlich.

3) Mit Curcumawurzel gefärbtes Papier blieb im Wasser unverändert, auch nach 24 Stunden.

4) Das mit Fernambukholz gefärbte, schien ebenfalls unverändert zu bleiben; es wurde aber doch mit der Zeit merklich violett.

5) Die geistige Galläpfeltinktur machte bey dem ersten Zugießen keine andere Veränderung, als

als die von ihrer natürlichen Farbe entstand; aber nachdem die Mischung in die Wärme gestellt worden war, so zeigte sich eine dunkele violette Farbe.

6) Der wäßrichte Galläpfelauszug machte das Wasser auch nach einer halben Viertelstunde nach oben zu merklich violett, und endlich immer mehr dunkel, ohne daß es, wie nach dem vorigen Versuch, erwärmt wurde.

7) Blutlauge, die aus dem Blute selbst bereitet worden war, verursachte nach einiger Zeit einen schönen blauen Bodensatz.

8) Kaustisches vegetabilisches Laugensalz bewürkt sogleich eine unzähliche Menge Luftblasen, und nach einigen Minuten Flocken, die sich mehrentheils auf der Oberfläche zusammenbegaben, und schwachgelblich aussahen. Beym Schütteln verschwanden sie gänzlich wieder.

9) Mildes vegetabilisches Laugensalz verursachte erst nach einigen Minuten eine kaum merkliche Trübung. Nach 24 Stunden hatte sich eine leichte, flockigte, weiße Wolke zu Boden gesetzt.

10) Kalkwasser wurde von unsern Wasser getrübt. In einer verschlossenen Flasche wurden aus diesem noch lockere, weiße Flocken abgesondert.

11) Die Zuckersäure verursachte eine merkliche Trübung, und einen weißen Bodensatz.

12) Vitriolöhl entwickelte unzähliche Luftbläschen; machte aber sonst keine Veränderung.

13) Die Alaunauflösung machte gleichfalls keine Veränderung, auch nicht nach 24 Stunden.



14) Von der Auflösung des Sauerkleesalzes wurde das Wasser merklich weißlich. Nach 24 Stunden hatte es einen dünnen weißen Bodensatz.

15) Vom englichen Bittersalze erlitte es gar keine Veränderung; auch nach 24 Stunden nicht.

16) Die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, welche vermittelst der Wärme bereitet worden war, trübte das Wasser sehr stark, und es entstand ein gelblichter Niederschlag.

17) Bey dem Zutröpfeln der Silberauflösung in Salpetersäure wurde das Wasser sogleich milchigt. Nach 24 Stunden war der Bodensatz bläulicht geworden.

18) Kalköhl bewürkte nichts.

19) Aetzender Sublimat in Wasser aufgelöst, verursachte ebenfalls nichts, als die Entwickelung einer großen Menge Luftblasen. Auch nach 24 Stunden blieb das Wasser noch klar.

20) Die Auflösung des Bleyzuckers im Wasser trübte es sogleich sehr stark. Der weiße Bodensatz, welcher sich nach 24 Stunden gesetzt hatte, wurde vom destillirtem Eßig nicht aufgelöst.

21) Die Auflösung des Eisenvitriols machte keine Veränderung.

22) Einige Tropfen von der Schwererden-Auflösung, in Salpetersäure machten das Wasser sogleich milchigt, und erzeugten einen Schwerspath.

23) Weißer Arsenik wurde in dem Wasser auch nach 24 Stunden nicht in der Farbe verändert.

Diesen

Diesen Versuchen nach konnten wir also schon sicher auf die Gegenwart verschiedener Bestandtheile schließen. Nr. 1., mit 10., wie auch mit 12. verbunden, zeigten die Gegenwart der Luftsäure, die auch sonst schon aus dem Wasser sichtbar beym Schütteln und in der Wärme entweicht. Aus den Erscheinungen nach Nr. 5. 6. 7. konnten wir mit Gewißheit auf das Eisen * schließen, das sich auch schon durch den zusammenziehenden Geschmack des Wassers und durch den niederfallenden Ocher in demselben, wenn es zumal in der Wärme eine Zeitlang steht, zu erkennen giebt. Nr. 3. zeigte die Abwesenheit eines freyen Laugensalzes, so wie Nr. 13. 18. 19. und 21., das man nach Nr. 2. hätte vermuthen sollen. Allein diese Erscheinungen von Nr. 2. sowohl, als von Nr. 4. rührten von freyer Kalkerde her. Von Nr. 9. 11. und 14. konnte man auch noch auf Kalkerde schließen, die an eine Säure gebunden war. Nr. 8. 9. 10. ließen mit Wahrscheinlichkeit Bittersalzerde vermuthen, die aber, den Erscheinungen von Nr. 1. zufolge, nothwendig gebunden seyn mußte. Nr. 17. ließ auch gebundene Salzsäure vermuthen. Nr. 23. endlich zeigte die Abwesenheit des Schwefels.

Um aber doch gewiß überzeugt zu werden, daß das Eisen in unserm Wasser blos durch Luftsäure aufge-

* Daß Eisen, nebst andern guten Bestandtheilen in diesem Brunnen vorhanden sey, bezeugt auch Fr. Hoffmann (Dissert. physico - med. select. Dec. II. p. 248.) und auch an mehrern Orten seiner Schriften.



gelöst wäre, so wurde ein Antheil davon eine Zeitlang am Feuer gekocht und dadurch alle Luftsäure verjagt. Es fiel jetzt ein subtiler Ocher zu Boden, aber das gekochte Wasser schmeckte weder martialisch, noch zeigte es mit Galläpfeltinktur und Blutlauge eine Spur von Eisen. Auch da es bis zur Hälfte und bis zum 3ten Theile eingedampft war, konnten diese gegenwürkende Mittel nichts mehr von Eisen darin entdecken. Es ist also keine Spur von Eisenvitriol im Wasser, wie man nach ehemaligen Untersuchungen glaubte, sondern das Eisen ist blos vermittelst der Luftsäure darin aufgelöst. Wäre jenes, so müßte sich, so lange als noch Flüßigkeit übrig ist, das Eisen in derselben durch jene Mittel, oder sonst durch den Geschmack entdecken lassen.

Um die Bestandtheile des Wassers von einander zu trennen, und allein darzustellen, schlugen wir folgenden Weg ein.

20 hiesige Kannen, oder 45 Pf. nach bürgerlichem Gewichte, wurden in einem gläsernen Kolben mit dem Helm nach und nach bis zur Trockniß abgeraucht. Das Rückbleibsel wurde sorgfältig gesammlet, wog genau 3 Quentch. 1 Scrup. und 2 Gr., daß also auf jede hiesige Kanne, welche 36 Unzen hält, $10\frac{1}{10}$ Gr. an fixem Gehalte kommen.

Dieser Rückstand wurde fein gerieben, mit $1\frac{1}{2}$ Unzen Alkohol übergossen, und das Reiben eine Zeitlang fortgesetzt. Es wurde hierauf alles auf ein Filtrum von Löschpapier geschüttet, um die im Weingeiste befindlichen auflösbaren Salze von den übrigen abzusondern. Das Durchgelaufene wurde in

ge-

gelinder Wärme allmählig abgedunstet. Allein es ließ sich schwer bis zur mäßigen Trockniß bringen, sondern es blieb eine schmierige Salzmasse zurück, die 9 Gr. betrug, die Feuchtigkeiten schnell anzog, sehr stechend und bitter schmeckte. Es war nach genauer Untersuchung Salzasche (Magnesia salita.) Denn die Auflösung desselben mit destillirtem Wasser gab mit feuerfestem vegetabilischen Laugensalze Bittersalzerde und Digestivsalz.

Der Rückstand, welcher nach dem Ausziehen mit Weingeiste übrig blieb, wurde mit 2 Unzen kaltem destillirtem Wasser übergossen, und ebenfalls eine Zeitlang damit gerieben, alsdann auf das schon gebrauchte Filtrum geschüttet, und das durchgelaufene zu wiederholten malen zurückgegossen, damit es so viel als möglich mit auflösbaren Theilen geschwängert würde. Zuletzt wurde es mit noch etwas wenigem kaltem destillirtem Wasser nachgespühlt, um alle Salztheile so viel als möglich rein abzusondern. Diese Salzauflösung wurde zum gelinden Abdunsten hingestellt. Es zeigten sich aber bald einige Selenitkrystallen, welche das kalte Wasser mit aufgelöst hatte. Sie wurden sorgfältig gesammlet, und betrugen 3 Gr. Die übrige Lauge gab endlich bey dem unmerklichen Ausdünsten 1 Qu. 56 Gr. ziemlich große Bittersalzkrystallen.

Das, was nach dem Ausziehen mit kaltem Wasser rückständig war, wurde in einem glasurten irrdenen Gefäße mit vielem destillirtem Wasser nach und nach gekocht, um alle selenitische Theile gänzlich auszuscheiden. Es wurde alles wieder auf ein Filtrum



von Löschpapier geschüttet, und das zurückbleibende nochmals mit siedendem destillirtem Wasser zu wiederholten malen nachgespühlt. Die Auflösung wurde hierauf abgedampft, und der erhaltene Selenit betrug am Gewicht 59 Gr.

Der von der Ausziehung mit siedendem Wasser übrigbleibende Rückstand, der nun schon weit bräunlicher aussah, als vorher, wurde oft mit destillirtem Wasser angefeuchtet und immer in die Wärme gestellt, damit das Eisen ganz und gar dephlogistisirt werden mögte. Er wurde sodann mit destillirtem Eßig übergossen, wobey ein mäßiges Aufbrausen wahrzunehmen war. Die Auflösung wurde durch ein Seihpapier abgeschieden, und mit destillirtem Wasser nachgespühlt. Es wurde hierauf zu derselben zerflossenes Weinsteinsalz getröpfelt, wodurch ein weißer Niederschlag entstand. Wir fuhren mit dem Zutröpfeln des Laugensalzes so lange fort, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Die Mischung mußte nun sieden, um, wenn etwa Erde in Luftsäure vom Laugensalz aufgelöst wäre, diese auch noch zu trennen. Die Erde wurde hernach durch ein Filtrum abgeschieden, ausgesüßt und getrocknet, sie wog 9 Gr.

Um zu bestimmen, was dies für eine Erde wäre, wurde sie mit etwas Vitriolspiritus übergossen. Sie brauste damit auf; allein auch ein Ueberschuß von Säure gab keine klare Auflösung. Es war also Kalkerde, und die aus der mit destillirtem Wasser gekochten und abgerauchten Auflösung erhaltene Selenitkrystalle zeigten dies unwidersprechlich.

Um in dem Rückbleibsel von der Ausziehung mit Eßig das Eisen zu bestimmen, wurde jener sorgfältig im

im Filtro ausgetrocknet und gesammlet. Er wog 31 Gr. Er wurde hierauf mit 1 Qu. Königswasser aus 2 Theilen reiner Salzsäure und 1 Th. Salpetersäure übergossen, und dazu noch 3 Qu. destillirtes Wasser gesetzt. Bey der Digestion wurde das Auflösungsmittel bald gelb gefärbt. Nach 24 Stunden wurde die Auflösung mit noch mehrerm destillirtem Wasser verdünnt, und, nachdem sich alles gesetzt hatte, von dem Rückstande klar abgegossen. Es wurde abermals etwas verdünntes Königswasser auf denselben gegossen und einer Digestion unterworfen. Zuletzt wurde es mit destillirtem Wasser verdünnt auf ein Filtrum geschüttet, und das Zurückbleibende ausgesüßt.

Dieser durch das Königswasser ausgezogene Rückstand wurde getrocknet und gewogen, und es fand sich, daß er 15 Gr. durch diese Ausziehung verloren hatte. Denn er wog nur noch 16 Gr. Jene waren also für das Gewicht des Eisens anzunehmen. Die Blutlauge schlug dasselbe aus der Auflösung sogleich zu schönem Berlinerblau nieder.* — Der allerletzte

* Ich halte diese Bestimmungsart des Eisengehalts für eben so zuverläßig, als vermittelst des nachherigen Niederschlagens durch Blutlauge, und des Ausglühens des erhaltenen Berlinerblau's. Wir gaben uns alle Mühe, ein reines phlogistisirtes Laugensalz zu erhalten; allein wir fanden unüberwindliche Schwierigkeiten. Denn die Absonderung des Berlinerblaus aus der Lauge bey dem Zusatz einer Säure wollte auch nach Scopoli's Angabe nicht ganz gelingen. Das Berlinerblau ist darin so fein zertheilt, daß es sogar mit durchs Filtrum geht, und nicht



letzte vom Königswasser nicht weiter angegriffene Rückstand, der, wie gesagt, 16 Gr. betrug, war theils

nicht sichtbar wahrgenommen werden kann. Und doch zeigte die grüne Farbe der Blutlauge noch unwidersprechlich ihre Verunreinigung. Mit der von Brugnatelli angegebenen Reinigungsart geht es nicht besser. Nach der vom Hrn. Hagen vorgeschlagenen Methode, das Berlinerblau vermittelst des ungelöschten Kalks und Wassers auszuziehen, erhielten wir endlich eine Lauge, die vom Eisen ganz sicher frey war. Aber bey der Anwendung dieser Lauge zur Abscheidung des Eisens aus einer Flüßigkeit, in welcher es aufgelöst ist, geht es ebenfalls wieder, wie bey der Reinigung des gewöhnlichen phlogistisirten Laugensalzes durch eine Säure, daß nemlich das letzte Eisen in der Auflösung, aus welcher man es durch dieselbe zu Berlinerblau niederschlagen will, sich ebenfalls wieder so fein zertheilt absondert, daß es mit durchs Filtrum geht. Doch kann man sich hier dadurch helfen, daß man alles zusammen abdunsten läßt, und die dem Berlinerblau anklebenden Salze durch Auslaugen davon bringt. Ist überflüßige Kalkerde dabey, so kann man diese durch etwas destillirten Eßig abscheiden. Da wir überzeugt waren, daß das Eisen in unserm Wasser blos vermittelst der Luftsäure aufgelöst war, so bedienten wir uns, zur mehrern Ueberzeugung der Richtigkeit unserer angegebenen Bestimmungsart des in dem Wasser befindlichen Eisengehalts der andern Methode, daß wir durch Sieden die Luftsäure aus 2 schwedischen Kannen Wasser verjagten, worauf das Eisen mit der Kalkerde niederfiel. Das Wasser wurde von demselben durch Abneigen so rein, als möglich, abgegossen, und das letztere durch Löschpapier geseihet, wo das Eisen mit der Kalkerde zurückblieb. Diese wurde durch etwas mit Wasser verdünnten Eßig weggenommen, das Eisen getrocknet, vom Papier

theils ganz feine Kieselerde, theils mehr fein körnigter Sand, und war ohne Zweifel in dem Wasser mechanisch eingemischt gewesen. Ich möchte ihn daher auch lieber für einen zufälligen Bestandtheil des Wassers halten.

Noch war die Bestimmung der Menge der Luftsäure übrig. Zu dem Ende wurde eine Retorte mit recht hoch gebogenem Halse mit 50 Unzen Wasser angefüllt, ins Sandbad gelegt, und die Mündung ihres Halses unter den Trichter der pneuvmatisch-chemischen Wanne gesteckt. Es war diese sowohl, als der umgekehrte hohe gläserne Cylinder, in welchen die Luft treten sollte, mit Wasser angefüllt, das bis 180 Grad warm war, bey welcher Temperatur gewiß keine Luftsäure vom Wasser absorbirt wird. Das Wasser in der Retorte wurde zum Sieden gebracht, und so lange darin erhalten, bis endlich alle Luftsäure daraus verjagt war, welche die Stelle des Wassers unter dem Cylinder größtentheils eingenommen hatte. Wie endlich keine Luftblasen mehr übergiengen, wurde der Cylinder auf einen Teller mit Wasser geschoben, und schnell in kaltes Wasser getaucht, um die durch die Wärme ausgedehnte Luft zur ordinairen Dichtigkeit zu bringen. Wir merkten nun die Höhe des in dem waagerecht stehenden Cylinder befindlichen Wassers, und brachten

pier so viel als möglich abgebracht und gewogen, und wir erhielten aus diesen 2 schwedischen Kannen, aus 11 bürgerlichen Pfunden, 3 Gr., daß also hier nur um $\frac{2}{3}$ Gr. weniger war, die aber auch gewiß am Papier konnten hängen geblieben seyn.



brachten ihn nun auf Kalkwasser, von welchem die Luftsäure bald verschluckt wurde. Wir ließen ihn in frischem Kalkwasser noch einige Tage an einem kühlen Orte stehen, damit alle Luftsäure absorbirt würde. Wir merkten uns hierauf abermals die Höhe des aufgestiegenen Kalkwassers, das den vorigen Raum der Luftsäure eingenommen, und diese von der atmosphärischen Luft, die im Retortenhalse befindlich gewesen, und ebenfalls unter den Cylinder getreten war, abgeschieden hatte. Der Raum, welchen die Luftsäure von den erwähnten 50 Unzen Wasser eingenommen gehabt hatte, betrug gerade so viel, als der Raum von 8 Unzen destillirten Wasser, bey der Temperatur von 60-70 Grad Fahrenheit, die wir genau in diesen Raum des Cylinders gewogen hatten. In dem Retortenhalse war keine Luft mehr befindlich. Denn das Wasser aus der Wanne der pneomatisch-chemischen Geräthschaft trat hinein, sobald das Wasser zu sieden aufhörte, und füllte alles an, daß gar nichts übrig blieb.

Da nach des Hrn. H.-R. Karstens genauer Berechnung ein rheinländischer Decimalcubiczoll destillirtes Wasser bey jener Temperatur im medicinischen Gewichte $492\frac{11}{48}$ oder fast $492\frac{1}{4}$ Gr. wiegt, so kann man annehmen, daß jene 8 Unz. den Raum von $7\frac{4}{5}$ Cubiczoll einnehmen, und also in 50 Unzen von unserm Wasser $7\frac{4}{5}$ rheinl. Decimalcubiczoll Luftsäur enthalten sind, folglich die hiesige Kanne desselben nur 5,669 rheinl. Decimalcubiczoll Luftsäure enthält.

Allen diesen Versuchen zufolge enthalten also

	20 Kannen	1 Kanne
an Salzasche (magnes. salita)	9 Gr.	$\frac{9}{20}$ Gr.
an Bittersalz (magnes. vitriola)	116 "	$5\frac{4}{5}$ "
an Selenit " "	62 "	$3\frac{1}{10}$ "
an Kalkerde mit Luftsäure	9 "	$\frac{9}{20}$ "
an Eisen " "	15 "	$\frac{3}{4}$ "
	211 "	$10\frac{11}{20}$ Gr.

an Luftsäure 45,568 rheinl. Dec. C. Z. 5,696 C. Z.

Gren.

Auszüge aus dem Journal für die Arzneygelahrtheit.

VI.

Erfahrungen über die Milch, den Milchzucker, das Mehl und andere vegetabilische Substanzen; vom Hrn. Rouelle.*

Analysen, der ohne Weinsteinrahm bereiteten Molken.

Die Molken, bis zur Consistenz eines Syrups abgedampft und an einen kühlen Ort zur Krystallisation hingestellt, giebt das Milchsalz oder Milchzucker. Aus der über den Krystallen stehenden Flüssigkeit

* Iourn. de Medec. 1771. T. XXXVI. p. 256.

sigkeit kann man, durch wiederholtes Abdampfen, ähnliche Krystallen von Milchzucker erhalten; diese enthält aber zugleich auch einige Krystallen vom Sylvischen Fiebersalze.

Nach mehrmal wiederholtem Abdampfen bleibt zuletzt eine Art Mutterlauge übrig; eine gefärbte Flüßigkeit, welche größtentheils aus schleimigten Substanzen und einigen extractiven Materien besteht.

2 Qu. dieser Mutterlauge mit doppelt soviel destillirtem Wasser verdünnt, verändern die Farbe des Violensyrups nicht.

Mit verdünnten Säuren entsteht nicht die geringste Bewegung eines Aufbrausens. Gießt man auf die letzten Krystallen des Milchzuckers, oder auf diese Mutterlauge, eine etwas concentrirte Vitriolsäure; so entsteht ein geringes Aufbrausen und es erheben sich Dünste von Salzsäure zum sichern Beweise des erwähnten Fiebersalzes.

Destillation des Milchzuckers.

1 Pf. Milchzucker, in der Retorte destillirt, giebt 1) etwas Phlegma 2) eine Säure 3) ein Oehl | 4) auf dem Boden der Retorte bleibt ein Rückbleibsel zurück, eine sehr lockere Kohle, welche der, die man durch die Destillation eines schleimigten süßen Körper erhält, völlig ähnlich ist. Diese Kohle hat gar keine Eigenschaft des fixen Laugensalzes und braust nicht mit Säuren, als die des Weinsteins: — calcinirt läßt sie fast gar keine Asche zurück; kaum gab sie $\frac{1}{2}$ Qu., und doch war diese noch sehr schwarz, enthielt also noch viel unzersetzte Kohle. Diese wenige Asche,

mit

mit 1 Unze destillirtem Wasser ausgelaugt, färbte den Violensyrup grün. Mit Säuren vermischt entstand gar kein Aufbrausen; sie enthält also eine geringe Menge vom fixem Laugensalze.

Diese Produkte der Destillation sind also denen vom Krafmehl und vom Candiszucker sehr ähnlich.

Ich verbrannte in einer einer eisernen Kapsel 1 Pf. Milchzucker; aus der wohl calcinirten Kohle erhielt ich nur 24 Gr. Asche, auch diese Asche schien mir nicht mehr fixes Laugensalz zu geben, als das Rückbleibsel der Destillation.

Die letzte Krystallisation des Milchzuckers, auch die Mutterlauge, gaben, verbrannt, etwas sylvisches Fiebersalz und etwas sehr weniges fixes Laugensalz; welches mir von der extractiven Materie, deren ich vorher schon erwähnt habe, herzurühren scheint.

Wird 1 Pf. des gemeinen Milchzuckers in einer eisernen Kapsel verbrannt; so schmelzt der Milchzukker zuerst zum Theil, und nimmt die Farbe des gebrannten Zuckers an. Der Geruch, welcher davon aufsteigt, ist dem vom gebrannten Honig, Kraftmehl, Manna und Zucker ähnlich.

Bey diesem Verbrennen blähet sich der Milchzukker stark auf; eine Eigenschaft, welche allen zuckerartigen Substanzen eigen ist. Erhält man die Kohle, welche nachdem die Flamme aufgehört hat, zurückbleibt, noch im Glühen; so zeigt sich zuletzt eine kleine blaue Flamme.

Die Asche, welche daraus entsteht, wiegt 24 bis 30 Gr. und ist noch sehr schwarz. In 1 Unze destillirtem Wasser ausgelaugt, färbt sie den Violen-

syrup



syrup grün, braust aber nicht mit Säuren auf, weil das Alkali zu sehr in der Flüßigkeit vertheilt ist.

Ich ließ auf 1 Pf. Candiszucker in einer neuen eisernen Kapsel abbrennen; es wurde flüßiger, als der Milchzucker. Die Flamme, die es gab, schien mir nicht beträchtlich größer, dauerte auch nicht länger, als jene.

Die nach dem Abbrennen zurückgebliebene Kohle brennt, wenn man sie im Glühen erhält, wie andere Kohlen, mit der kleinen Flamme ohne beträchtlichen Rauch. Die daraus kommende Asche ist sehr schwarz und wiegt 24 bis 30 Gr.; sie ist gering alkalisch, und aus ihrem Gewicht kann man urtheilen, wie sehr wenig alkalisches Salz darin enthalten seyn kann.

Der Candiszucker giebt also beynahe dieselben Bestandtheile als der Milchzucker,* auch in andern Eigenschaften z. B. dem Grade der Auflöslichkeit kömmt der Milchzucker dem Candiszucker am nächsten.

Analyse der Kuhmilch durchs Verbrennen.

Ich nahm 25 Pinten (ein Maaß von 2 Pf. Wasser) Kuhmilch, welche ich in einem eisernen Kessel abdampfen und trocken werden ließ, und nachher so stark erhitzte, daß sie sich entzündete. Nachdem die Flamme aufgehört, brannte ich die Kohle zu Asche, laugte diese sorgfältig aus und trocknete die Lauge bis

* Wir kennen jetzt die Bestandththeile des Milchzuckers viel genauer und besser durch die Versuche des vortreflichen Scheele, N. Entdeck. in der Chem. Th. 8. S. 184. und Hrn. Hermbstädt. (Ebend. Th. 5. S. 31. ff. und chem. Annal. J. 1784. B. 2. S. 509.) A.

bis zur Trockne ein; ich erhielt dadurch eine salinische Masse, welche 9 Quentch. 48 Gr. wog.

Dieses Salz enthielt höchstens $1\frac{1}{2}$ bis 2 Qu. fixes vegetablisches Laugensalz; das übrige war wahres sylvisches Fiebersalz. Die Milch, welche ich zu diesen Versuchen nahm, war im December gemolken; vielleicht könnte man vermuthen, daß sie im May ꝛc. ganz andere Bestandtheile gäbe: vergleicht man diese Analyse aber mit der vom Milchzucker, welcher doch in der Schweiz gewöhnlich aus der Milch im May bereitet wird; so wird man das Verhältniß der Bestandtheile sehr übereinstimmend finden, wenn man das, was wahrscheinlich in der Butter und in dem Käse bleibt, ohngefehr davon abzieht.

Die Analyse, welche Hr. Beaumé (Manuel de Chymie p. 426. et Elemens de pharmacie p. 211.) von den Molken bekannt gemacht hat, weicht von der meinigen beträchtlich ab. Nach seiner Meynung hat das daraus erhaltene Salz, oder der Milchzucker viel Aehnlichkeit mit dem Weinsteinrahm; nur daß er nicht sauer ist; er fand ferner würkliches Küchensalz darin; zuletzt behielt er eine Mutterlauge übrig, welche fixes vegetabilisches Laugensalz enthielt; jede Pinte enthielt ohngefehr 8 Qu. von diesen Salzen.

Vom Kraftmehl.

Hr. D. Beccari ist meines Wissens der erste, welcher hiervon eine Analyse gegeben hat; man findet sie in einer Ahandlung in den Schriften des Instituts zu Bologna. Er vergleicht es mit der glutinösen Materie des Weitzens, welche dieser Schriftsteller



auch zuerst bekannt gemacht hat. Von der Destillation des Kraftmehls sagt er: ich erhielt zuerst etwas Phlegma; darauf gieng sehr viel saurer Geist über: endlich erfolgte eine ziemliche Menge von zweyerley Art Oehl, deren das eine leicht, das andre schwer war; immer gieng aber zugleich noch der saure Geist über, welches das untrügliche Zeichen von dem vegetabilischen Ursprunge einer Materie ist.

Beccari machte diese Annalyse blos, um sie mit der der glutinösen Materie des Weitzens zu vergleichen, in welcher er auch zweyerley Arten von Oehl gefunden hatte, welche aber immer von flüchtigem Laugensalz begleitet wurden; durch letzteres unterscheiden sich beyde Materien, welche doch in einem Gewächse mit einander vorhanden sind, so beträchtlich von einander.

Beccari erhielt darum nur zweyerley Oehl, weil beyde Arten nicht rein waren. Das Kraftmehl giebt nur ein schweres Oehl, dahingegen das von der kleisterartigen Materie immer auf dem flüchtigen Laugensalzgeiste schwimmt. Wenn die Destillation erst eben geendigt ist, kann man hierin freylich leicht irre geführt werden. Auch sagt Beccari nicht, was Kraftmehl eigentlich sey.

Beaumé (Elemens de Chymie p. 175.) definirt das Kraftmehl: „als eine schleimigte Materie, welche aus mehligtem Saamen gezogen und durch das Wasser aller extractiven Materie beraubt ist; „dieses ist ohne Zweifel die beste Definition, die wir davon haben. Nachher setzt er hinzu: „es wäre der Mühe werth

werth zu untersuchen, ob sich aus dem Kraftmehl Brod backeen ließe, und wie dieses beschaffen sey.„

In den Jahren 1770, 71. und 72. gab ich in meinen Vorlesungen die Analyse des Weitzenmehls, nach dem, was Beccari und Kesselmeyer davon gesagt haben; ich zeigte darin die kleisterartige Materie, fügte die Analyse des Honigs bey, und zeigte, daß diese Substanz mit dem Honig, Zucker, Manna ꝛc. die größte Aehnlichkeit habe. Die Verschiedenheit der Bestandtheile von allen diesen ist so gering, daß sie nur ein geübter Chemist bemerken kann.

Kesselmeyer sieht die kleisterartige Materie als die eigentlich nährende Substanz im Brodte an; er behauptet, daß das Kraftmehl durch seine Säure, welche sich bey der Gährung entwickelt, die kleisterartige Materie im Wasser auflöslich mache. — Ich habe hingegen behauptet, daß das Kraftmehl gleichfalls eine süße ernährende Substanz und im Brodte vorzüglich mit vorhanden sey.

Auch die kleisterartige Materie ist nährend; bey dem Stärketreten ist es allerdings der Hauptzweck, diese kleisterartige Materie von der Stärke oder dem Kraftmehle zu scheiden: und mit ersterer, welche zurück bleibt, (Gros noirs) füttert man die Schweine. Eben der Meynuug ist Hr. Parmentier in einer Preisschrift der Akademie zu Besançon, welche er in einer Dissersation über die Kartoffeln bekannt machen wird.

Ueber die kleisterartige Materie, welche ich auch die vegetabilisch thierische nenne.

Ich habe in meinen Vorlesungen von vorigen und diesem Jahre gezeigt, daß diese Materie, wel-

che man bisher nur im Weitzen gekannt hat, auch in den andern Pflanzen stecke; und ich habe einen sehr einfachen Handgriff gezeigt, sie heraus zu bringen.

Diese vegetabilisch-thierische Materie geht in die Milch über, und macht darin den käsigten Theil: wenn letztere von der Milch gehörig geschieden ist; so ist er eben so, wie der kleisterartige Bestandtheil des Mehls, im Wasser unauflöslich, und giebt in der Zerlegung auch ähnliche Bestandtheile.

Die kleisterartige Materie, so wie man sie aus dem Mehle ausscheidet, kann in einen Körper verändert werden, der so den Geruch von Käse hat, daß es schwer wird, ihn davon zu unterscheiden. Kesselmeyer hat dieses schon beobachtet.

Analyse der Biene, der kleinen Fliege und der Ameisen.

Ich habe die Analyse der Ameisen in meinen Vorlesungen nach Neumann's und Marggraf's Methode angestellt, und habe bey unsern Ameisen blos den Unterschied gefunden, daß 12 Unzen höchstens 1 bis 2 Tropfen wesentliches Oehl geben; auch durch Auspressen erhielt ich nicht mehr Oehl daraus. Mein Bruder vermuthete dieses schon vorher, weil die Tannen und harzigen Bäume in unsern Wäldern nicht so häufig wären, als in den Nordländern — Die Biene und die kleine Fliege gaben bey weitem nicht ein solches wesentliches Oehl, und eine Säure als die vegetabilischen Substanzen. Man erhält blos flüchtiges Laugensalz daraus: und wenn sie ja

eine

eine Säure geben; so ist diese doch gewiß sehr versteckt; erhielte man auch aus den Bienen Säure; so würde man diese eher dem Honig das noch in ihren Eingeweiden enthalten ist, als der Biene selbst zuschreiben können; die Produkte der kleinen Fliege sind blos animalisch.

Ueber die Fäcula oder die grünfärbende Materie in den Pflanzen.

Mein Bruder hat diese in seinen chemischen und pharmaceutischen Vorlesungen zuerst kennen gelehrt, und erwähnt derselben in seinen Procedés pag. 15. Er vergleicht sie wegen ihrer Auflöslichkeit in fetten Körpern und im Weingeist, mit den Harzen: aber man kann demohngeachtet nicht sagen, daß es ein wahrer harzigter Körper sey. Ich habe sie in meinen Vorlesungen aus verschiedenen Pflanzen ganz verschiedener Familie, z. B. aus dem Sauerkleen, aus dem Körbel und aus der Cicuta dargestellt. Im ofnen Feuer giebt sie dieselben Produkte, als animalische Substanzen; sie unterscheidet sich also sehr von harzigen Körpzern. *

Sie ist nicht in allen Pflanzen von derselben Consistenz; aus einigen Pflanzen erhält man sie trocken uud brüchigt, z. B. aus dem Rosmarin; aus andern weich und biegsam z. B. aus der Cicuta.

Nach dem Abdruck meiner Abhandlung über die Existenz des schon völlig gebildeten mineralischen Lau-

* Hr. Hofapoth. Meyer fand, (chem. Annal. J. 1784. B. 1. S. 521.) daß im grünen harzigten Theile der Pflanzenblätter Phosphorsäure befindlich sey. A.



Laugensalzes in einigen Pflanzen finde ich, daß Hr. Montat in den Schriften der Akademie vom J. 1762. desselben bey der Salicornia erwähnt; ich muß ihm also die Gerechtigkeit wiederfahren lassen, daß er der erste ist, der dieses gezeigt hat.

VII.

Beobachtungen über die fixe Luft und ihre Würkung in verschiedenen mineralischen Wässern; vom Hrn. Rouelle.

Ich halte nicht für nöthig, die Versuche selbst hier weitläuftig auszuziehn, weil sie sich auf schon allgemein bekannte Wahrheiten beziehen; sie betreffen vorzüglich die Auflöslichkeit des Eisens in Wässern, die mit fixer Luft geschängert sind. Die Luft, welche sich aus der Fällung der Schwefelleber mit Säuren entwickelt, so auch die, welche aus der Auflösung des Eisens in Säuren entstehe, die Luft aus Sümpfen rc. verbinde sich nicht mit dem Wasser, u. mache also dasselbe nicht geschickt, Eisen aufzulösen. Fixe Luft, und diese letzt erwähnte brennbare, seyn die beyden herrschenden in der Natur; erste zeige sich entwickelt in dem Brunnengeiste der sogenannten Sauerbrunnen, in der Grotta del cane etc. letztere wahrscheinlich in den Schwefelbädern, z. B. Achen, Bareges, Cauterots rc. wenigstens würde von den davon aufsteigenden Dünsten das Silber schwarz rc. ob sie sich würklich entzünden, sey noch nicht durch Versuche bestimmt. Beyde seyn unvermischt mit atmosphärischer Luft zur Re-

Respiration gleich untauglich, obgleich Priestley meyne, daß die fixe Luft den Thieren nicht schädlich sey. Durch das Einathmen von Schwefelleberluft wurde der Verfasser beynahe erstickt. Priestley's Abhandlung über die fixe inflammbele u. mephitische Luft kannte der Verf. nur noch dem Titel nach. Er hält die fixeLuft für eine atmosphärischeLuft, welche durch andere Verbindungen auch andeer Eignschaften erhalten habe.*

VIII.

Beobachtungen über die grünfärbende Substanz in den Pflanzen (Fécule) und über die kleisterartige vegetabilisch = thierische Materie in denselben; vom Hrn. Rouelle.**

Fácula des Schierlings.

Man nimmt so viel Schierlings, als man will, gerade wenn er in Blüthe kommen will, stampft ihn in einem marmornen Mörser mit einem hölzernen Läufer klein, preßt ihn unter der Presse aus, und seihet den Saft durch ein dichtes Tuch. Diesen Saft

 macht

* Angezeigte Bücher sind folgende:
L'Art du peintre, Doreur et Vernisseur par le Sieur Watin, seconde edit. in 8, et folio. Traité analytique des Eaux minerales en general par M. Raulin. a Paris 1772. Memoires et Observations sur les Effets des Eaux de Bourbonne, par M. Chevalier a Paris 1772. Examen chimique des pommes de terre par M. Parmentier a Paris 1773.

** Iournal deMedicine Tom. XL. Iuillet. 1773. p. 59.



macht man heiß, so, daß man den Finger einige, Minuten darin halten kann. Die Fäcula scheidet sich, und schwimmt zum Theil über der Flüßigkeit, zum Theil schlägt sie sich nieder, oder schwimmt in der Flüßigkeit herum. Man seihet die Flüßigkeit nun wieder durch, und die Fäcula bleibt auf dem Seihtuch liegen, welche man sodann sorgfältig zusammensammlet. Dieses ist die gewöhnliche Methode, diese Materie aus den Pflanzen zu erhalten.

Anmerkungen.

1) Derjenige Theil, welcher sich zuerst aus der Flüßigkeit absondert, ist der größte Theil; so wie sich die Wärme vermehrt, sieht man unter der ersten Portion ganz deutlich eine Materie, welche kleine weiße Flocken bildet. Die Fäcula besteht also aus zweyerley Bestandtheilen.

2) Macht man den Saft nicht wärmer, als frisch ausgemolkene Milch, und nimmt das Gefäß sodann gleich vom Feuer; so ist die erhaltene Materie schöner grün: seiht man den Saft durch; so hat er noch eine etwas grünliche Farbe.

3) Erhitzt man diese Flüßigkeit, von welcher solcher Gestalt ein Theil der grünfärbenden Materie abgeschieden ist, stärker als das erstemal; so scheidet sich noch eine etwas grün gefärbte Fäcula von schmutzig weißer Farbe. Diese zweyte Fäcula enthält die kleisterartige Materie in größerer Menge, als die erste, welche doch aber auch einen beträchtlichen Antheil davon hat.

4) Diese auf die gewöhnliche Art erhaltene Fäcula wäscht man zu drey wiederholtenmalen solchergestalt aus, daß man sie in einer großen irrdenen Schaale mit einer großen Menge Wasser verdünnt, sie mit einem hölzernen Spadel umrührt, und dann 24 Stunden ruhig stehen läßt. Nach dem dritten Auswaschen gießt man die Fäcula auf ein, in den Tenakel gespanntes, Seihetuch, um die Feuchtigkeit, so viel als möglich, davon zu bringen, legt sodann die Fäcula mit dem Tuche auf eine Gypsplatte, welche die Feuchtigkeit noch ferner einsaugt, schneidet sie, da sie nun hinlänglich steif geworden ist, in kleine Stücken, und legt sie, auf Papier ausgebreitet, ferner zum Trocknen hin.

5) Man kann mehrere Mittel anwenden, diese beyden Fäculas von einander zu scheiden: das bequemste ist durch den Weingeist, welcher, wie schon bekannt, die kleisterartige oder vegetabilisch-thierische Materie nicht auflöst, die grünfärbende aber leicht angreift; man darf die trockne gepülverte Fäcula nur zu verschiedenen malen mit Weingeist digeriren: diese Arbeit ist aber immer sehr langwierig, und nie habe ich die Scheidung ganz bewerkstelligen können, weil durch das Trocknen die beyden Substanzen zu genau vereinigt werden.

6) Leichter geht es, wenn man die noch nicht getrocknete Materie in einem marmornen Mörser unter beständigem Umrühren nach und nach mit Weingeist mischt, und nachher mit einer größern Menge Weingeist im Sandbade digeriren läßt, den Weingeist abgießt, und die Digestion mit frischem Weingeiste 3mal wiederholt, u. wenn man diese drey verschiedenen Tinktu-

ren abgegossen, dieselben in einer zinnernen Blase mit einem Helme destillirt; wo denn der noch darin befindliche Weingeist ganz klar mit dem Geruche vom Schierlinge übergeht. In der Blase bleibt eine weiche harzige Masse zurück, welche an die Finger wie Terpentin klebt. Den übergegangenen Weingeist giebt man nachmals auf die zurückgebliebene Fäcula, wo er sich wiederum sehr stark grün färbt; man destillirt ihn wieder, und wiederholt dieß s wechselsweise so lange, bis er von der Fäcula keine Farbe mebr annimmt. Dle Menge der färbenden Materie, welche man aus der Fäcula erhält, hängt vom Zustande und Alter der Pflanze und den Theilen der Pflanze ab, aus welchen man die Fäcula erhalten hat.

7) Die unaufgelöst zurückbleibende Fäcula ist schmutzig weißgrau, und wird, wenn sie getrocknet ist, schwarz; sie macht $\frac{3}{4}$ der untersuchten Fäcula aus, und ist die eigentliche vegetabilisch = thierische Materie.

8) Analyse dieser vegetabilisch = thierischen Materie. Ich brachte 4 Unzen dieser Materie in einer Retorte in den Reverberirofen, und gab nach und nach Feuer; zuerst gieng etwas Phlegma über, nach diesem waren die ersten Tropfen, welche übergiengen, ein flüchtiger alkalischer Geist: als ich das Feuer aber verstärkte, concentrirten sich dieselben; und ich hatte am Ende der Destillation ein flüchties Laugensalz in fester Gestalt. Zugleich gieng ein Oehl über, welches über dem flüchtigen alkalischen Geist schwamm, so wie das, welches man aus der vegetabilisch = thierischen Materie des Mehls und aus dem käsigten Theil der Milch erhält.

Das

Das Rückbleibsel ist sehr aufgetrieben; die Theile hatten sich erweicht und vereint, so, daß es nun der kleisterartigen Materie aus dem Weitzen und aus dem käsigten Theile der Milch sehr ähnlich war. Es wog etwas mehr als 1 Unze.

9) Destillation des grünen Theils oder der Fäcula von dem Schierling, so wie er durch den Weingeist abgeschieden war.

Ich brachte 2 Unzen dieser grünfärbenden Materie in eine Glasretorte, setzte dieselbe in ofnem Feuer in einen Reverberirofen mit einem Ballon, als Vorlage. Ich gab nach und nach Feuer, und es giengen zuerst einige Tropfen Phlegma über; bey verstärktem Feuer gieng ein saurer Geist über, welche nach und nach stärker wurde: zugleich gieng ein klares Oehl von einer schönen gelben Farbe über, welches sich nach und nach verdickte, und dunkler wurde. Die Säure, welche nun übergieng, war sehr scharf und glich der vom Wachse. Das Oehl war sehr leicht, und schwamm auf der Säure, wie es bey den Oehlen, die man aus resinösen Körpern erhält, gewöhnlich der Fall ist. Das Rückbleibsel war sehr aufgetrieben, und leicht; sein Gewicht war 36 Gr.

10) Der Rosmarin, durch wiederholtes Auskochen von seiner extractiven Materie befreyet, ist, wie Boerhave sagt, nur noch bloße Erde, oder das Skelet der Pflanze, welche noch mit etwas groben Oehl, das noch einige Flamme giebt, vereint ist, deren Asche aber fixes Laugensalz giebt.

Boerhave wußte nicht, was mein Bruder vor einiger Zeit bekannt gemacht hat, daß dieser ausge-

kochte



kochte Rosmarin noch grünfärbende Materie, welche sich in fetten Substanzen, Oehlen und Weingeist auflöst, enthalte. Aber außer diesem sind noch in dem, solchergestalt durch Wasser und Weingeist ausgezogenen, Rosmarin zwey Substanzen. 1) Ein kleiner Theil der vegetabilisch-thierischen Materie. 2) Eine Substanz von vegetabilischer Natur, welche sich im Wasser und Weingeiste nicht auflöst. Durch Destillation giebt dieser so ausgezogene Rosmarin auch noch Säure und Oehl sehr deutlich. In der Folge werde ich diese noch unbekannte Materie, auf welche Wasser und Weingeist keine Würkung hat, näher erläutern.

VIIII.

Versuche und Beobachtungen über das Salz, welches man im Blute der Menschen und Thiere, wie auch im Wasser der Wassersüchtigen findet; vom Hrn. Rouelle.*

Die Schriftsteller sind über diesen Gegenstand nicht einig. Mehrere fanden durch Calcination und Auslaugen ein Laugensalz darin. Nach Hallern in seinen Elementis Physiologiae ist die Natur dieses Salzes aber noch nicht genau bestimmt. Es ist im Feuer beständig, hat zugleich den Charakter des Kochsalzes und des Laugensalzes, so, daß es aus beyden gemischt scheint, braust mit Säuren auf, zerfließt

* Ebendas. S. 68.

fließt an der Luft, und prasselt im Feuer nicht. Man findet es sogar auch in Thieren, die gar kein Kochsalz fressen.

Man beweist die Gegenwart dieses Kochsalzes durch Reagentia, durch Zerlegung und sogar durch Krystallisation. Boyle präcipitirte Silber, als Hornsilber damit, und machte mit demselben Königswasser. Endlich hat man dieses Salz nicht allein im Blute der Thiere, sondern auch in der Asche von Fleisch, Horn, Knochen, Harn, und Milch gefunden. Man hat sogar sein Verhältniß berechnet und gefunden, daß es in einigen Krankheiten z. B. in der Wassersucht (nach Pinelli's Beobachtungen) viel häufiger sey; er erhielt aus 1 Pf. Blut eines Wassersüchtigen, $\frac{1}{2}$ Qu. Salz d. i. 20mal so viel alt Barchhusen daraus erhielt. Alles dieses beziehs sich aber nur auf das Salz, welches man nach einer heftigen Würkung des Feuers, aus dem Blute erhält.

Im natürlichen Zustande verhält es sich nicht so, sagt Haller: keine Erfahrung beweist hier in dem Blut die Gegenwart eines Salzes, so wenig von Säure als vom Laugensalze; es braust so wenig mit Säuren als mit Laugensalzen auf, schlägt aus Auflösungen mit Säuren nichts nieder, und verändert die blauen Pflanzensäfte nicht. Man hat nur ein noch sehr zweifelhaftes Beyspiel, wo das Blut eines Wassersüchtigen den Violensyrup grün färbte. Auf der andern Seite glaubt doch aber Haller, daß sich das Blut mehr zur alkalischen Natur neige, und gelinde abgedampft, etwas alkalisch sey. Das Wasser, in welchem man die Blutfiber auswäscht, ist nach den

Hern

Håen alkalisch, und trocknes Blut braust mit Säuren auf. Es kömmt also hier auf folgende Fragen an: 1) Ob ein wahres Langensalz im Blut der Menschen und der Thiere vorhanden sey? 2) die Natur desselben zu untersuchen, ob es vegetabilisches oder mineralisches sey? 3) Ist es blos in dem Blutwasser aufgelöst; oder ist es in einer Verbindung, so, daß es nur durch Dekomposition dargestellt werden kann? Erfahrungen sollen diese Fragen beantworten.

§. 1. Das Blutwasser der Thiere und Menschen, wie auch das Wasser der Wassersüchtigen, hat, wie bekannt, folgende Eigenschaften. 1) Es wird durch die mehrsten Säuren coagulirt. 2) Auch durch Wärme wird es, wie Eyweiß coagulirt. 3) Es mischt sich mit dem Wasser, nimmt fremde Körper mit sich, und dient also zum Abklären wie Eyweiß. 4) Es färbt den Violensyrup grün.

§. 2 Durch Destillation im Marienbade erhält man eine Flüßigkeit daraus, welche den, allen animalischen Absonderungen eigenen, Geruch hat, den Violensyrup aber nicht grün färbt. Es ist also kein flüchtiges Laugensalz darin vorhanden, wie einige Schriftsteller geglaubt haben. Nach der Destillation bleibt eine trockene Masse übrig, welche das Ansehn eines Leims hat, von ihm aber in folgenden verschieden ist. 1) Sie löst sich im Wasser sehr schwer auf, 2) sie enthält freyes nicht gebundenes mineralisches Laugensalz; ist einiges ja gebunden, so ist dieses doch gewiß sehr wenig.

§. 3.

§. 3 Bewahrt man diese Masse in einem, blos mit Papier bedecktem Gefäße auf; so zieht sie einige Feuchtigkeiten aus der Luft wiederum an sich, und ist nicht mehr brüchig. Nach 6 bis 8 Monaten bemerkt man auf der Oberfläche eine salinische Auswitterung. Dieses ist ein wahres mineralisches Laugensalz, welches den Violensyrup grün färbt, und mit Säuren aufbraust.

§. 4. Das Wasser der Wassersüchtigen zeigt dieselben Erscheinungen.

§. 5. Verdünnt man 5 bis 6 Pf. Blutwasser jeder Art von Thieren, Menschen oder Wassersüchtigen mit 2mal so viel destillirtem Wasser, in welche man 6 Qu. bis 1 Unze gewöhnliches Vitriolöhl gegeben hat, mischt beydes wohl durch einander, und trocknet alles im Marienbade, wäscht nachher das Rückbleibsel zu wiederholten malen mit kochendem Wasser aus; so wird dieses Wasser säuerlich. Saturirt man endlich die überflüßige Vitriolsäure darin mit Kreide, filtrirt die Flüßigkeit und läßt sie sorgfältig abdampfen; so erhält man wahres Glaubersalz.

Daß das, durch das Austrocknen concentrirte, Vitriolöhl keine eigentliche Decomposition im Blutwasser gemacht hat, zeigen folgende beyde Beobachtungen.

§. 6. Mischt man zu dem Blutwasser, mit Vitriolsäure säuerlich gemachtes Wasser, und läßt die Mischung 5 bis 6mal aufkochen; so coagulirt sich das Blutwasser. Seiht man die Flüßigkeit nur durch, und saturirt die überflüßige Vitriolsäure mit Kreide, filtrirt es wieder, und läßt es im Marienbade

bade vorsichtig abdampfen; so erhält man ein wahres Glaubersalz. Man kann mir hier die Reaction der Vitriolsäure nicht verworfen, weil sie zu schwach ist.

§. 7. Mischt man zu 5 bis 6 Pf. Blutwasser dieselbe Menge destillirten Weineßig, evaporirt es im Marienbade, und wäscht es mit destillirtem Wasser aus, filtrirt dieses Wasser und evaporirt es bis auf einen gewissen Punkt: so erhält man schöne Krystallen von geblätterter Weinsteinerde.

§. 8. Diese Versuche zeigen, daß in allen Theilen des Bluts ein entwickeltes mineralisches Laugensalz vorhanden ist, welches mit dem darin enthaltenen Kochsalze und sylvischen Fiebersalze umher circulirt, ohne mit demselben genauer verbunden zu werden. Andere Versuche sollen zeigen, ob auch ein gebundenes mineralisches Laugensalz im Blute vorhanden sey.

§. 9. Das Blutwasser der Thiere giebt eben die Erscheinungen: nur scheint es eine beträchtlichere Menge Laugensalz zu enthalten. In einer eigenen Abhandlung werde ich die ganze Analyse des Bluts weitläuftiger aus einander setzen.

X.

Beobachtungen über den Harn der Menschen, der Kühe und der Pferde, unter einander verglichen; vom Hrn. Rouelle.*

§. 1. Ich schränke mich hier blos auf einige Eigenschaften des Harns und auf einige Gegenwürkungen, die derselbe zeigt, ein; welche ich mit

* Ebendas. S. 451.

mit denen des Harns der Pferde und Kühe vergleiche, und dadurch die große Verschiedenheit, welche unter beyden statt findet, zeige. 1) Frischer Menschenharn von einem gesunden Subjekte ist durchsichtig, und von einer mehr oder minder dunkeln Bernstein gelben Farbe. 2) Er färbt den Violensyrup weder roth noch grün; enthält also weder eine entwickelte Säure noch Laugensalz. 3) Er giebt wenig Bodensatz; dieser Bodensatz, welcher nach einigen Tagen niedergefallen ist, hat ein gallertartiges Ansehn, enthält aber nichts von dieser Art. — 4) Schwache Säuren scheinen gar keine Würkung auf diese Materie zu haben. 5) Praktische Aerzte haben oft, vorzüglich bey hysterischen Kranken, einen ganz wäßrigen ganz farben- und geruchlosen Harn bemerkt; ich weiß keinen Chemisten, der denselben schon untersucht hätte. — 6) Auch Gesunde lassen oft nach der Mahlzeit in den ersten Augenblicken der Digestion, einen ähnlichen wäßrigen Harn oft in großer Menge. 7) Im Marienbade evaporirt, giebt dieser Harn nicht mehr, als 2 bis 3 Quentch. Rückbleibsel, von der Consistenz eines Extracts aus $1\frac{1}{2}$ Quart.; dahingegen Harn 6 bis 7 Stunden nach der Mahlzeit gelassen, auf $1\frac{1}{2}$ Unzen und mehr giebt. 8) In einer leicht bedeckten Schaale geräth der Harn Nr. 6. langsamer in die Fäulung, als der gewöhnliche, nimmt auch keinen üblen Geruch an. Oft hält es schwer, ihn für Harn zu erkennen. Während der Fäulung bedeckt sich die Oberfläche mit Schimmel; gerade so wie die Säfte und Decocte von Pflanzen und Gallerten aus dem Pflanzenreiche thun; bey dem gewöhnlichen Harn

 geschieht



geschieht dieses nicht; wenigstens habe ich es nicht bemerkt, ob ich ihn gleich mit jenem zugleich zur Fäulung hingestellt habe.

§. 2. Von den Substanzen, welche im menschlichen Harn enthalten sind. 1) Enthält er bekanntlich viel Wasser. — 2) Zwey im Wasser sehr auflösliche Substanzen; eine seifenartige und eine extractive. 3) Ich unterscheide diese beyden Substanzen, weil sich die eine in großer Menge im Wasser auflöst; die andere aber nicht. 4) Diejenige, die sich im Weingeiste auflöst, nenne ich deswegen seifenartig. 5) Aus der entgegengesetzten Ursache nenne ich die andere extractive, ob gleich kochender Weingeist einige Würkung auf sie äußert. 6) Bey der Auflösung oder Extraction der seifenartigen Materie durch den Weingeist, löst sich zwar viel extractive Materie mit auf; sie scheidet sich aber durch die Ruhe wieder aus demselben aus; durch eben dieses Mittel scheide ich sie von den Salzen im Harne. 7) Die extractive Materie ist in sehr geringer Menge im menschlichen Harn. 8) Die seifenartige Materie rein abgeschieden, ist von salinischer Natur und läßt sich krystallisiren. Ich sehe die seifenartige Substanz als die ernährende Materie aus dem Pflanzenreiche an, welche durch Digestion und Circulation verändert ist, und durch Uebergang in das Thierreich neue Eigenschaften angenommen hat. — Aus dem Weingeiste abgeschieden, läßt sie sich sehr schwer trocknen, und in feste Gestalt bringen. — Setzt man sie in eisernen oder irdenen Gefäßen dem Feuer aus; so zeigt sie mehrere, Erscheinungen, welche sonst den schleimigen Körpern als Honig, Thomaszucker etc. eigen sind.

Sie

Sie ist schmierig und von dunkelbrauner Farbe, wenn der Harn im Marienbade abgedampft ist. Hätte sie nicht einen so unangenehmen Geruch; so würde man sie im Kochen für sehr stark eingekochten Honig halten. Sie zieht die Feuchtigkeiten aus der Luft sehr leicht an, und zerfließt. — Sie enthält Kochsalzsäure, in der Folge werde ich zeigen, in welcher Verbindung. — Durch Analyse giebt sie über die Hälfte fl üchtiges Laugensalz, wenig Oehl und wenig Salmiak. Das Rückbleibsel ist nicht alkalisch; zwar färbt es den Violensyrup grün; die Lauge desselben braust aber nicht mit Säuren auf. 9) Die extractive Materie läßt sich im Marienbade recht gut trocknen, ist schwarz, und zieht die Feuchtigkeit der Luft nur etwas an. — In der Analyse giebt sie alle Produkte thierischer Substanzen; ich betrachte sie als die extractive Materie der Pflanzen, welche durch Digestion und Circulation verändert, und dem thierischen Körper aßimilirt ist. Sie ist im Wasser sehr auflöslich. 10) Außer diesen beyden Substanzen enthält der Harn verschiedene Salze. Die Chemisten haben bis auf den heutigen Tag größtentheils folgende darin angenommen: Seesalz am häufigsten. — Schmelzbares Harnsalz, dem man verschiedene Namen gegeben hat. — Sylvisches Fiebersalz* Marggraf ist der erste, der es im Harn entdeckt hat. — Glaubersalz. Ich habe es seit 1770 sowohl in meinen Privat- als öffentlichen Verlesungen im Königlichen Garten, darin gezeigt. Mehrere Chemisten haben es zwar, als Bestandtheil angegeben, das Verfahren aber nicht gezeigt, wie sie es darstel-

 len

* Wahrscheinlich ist dies das sogenannte Proustische Salz deſſ. wahre Natur uns Hr. Aſſ. Klaproth so schön lehrte. C.

len und beweisen. — Salmiak hat man bisher überall darin angenommen. Der Beweis ist, weil man dieses Salz durch die Destillation erhält; ich habe aber Gründe, die mich an der Existenz desselben im Harn zweifeln lassen, und mich glaubend machen, daß es blos durch das Feuer darin hervorgebracht wird; oder wenn es ja würklich darin vorhanden, in einer noch unbekannten Verbindung ist. Bekanntlich ist dieses Salz im Weingeist auflöslich und man findet auch etwas davon in der seifenartigen Substanz.

11) Durch Destillation erhält man aus dem Harn eine sehr geringe Menge Oehl.

12) Es ist falsch, wenn die Chemisten fixes Laugensalz im Harn annehmen: das was man durch das Trocknen und Calciniren daraus erhält, ist von so geringer Erheblichkeit, daß man es nicht als einen wahren Bestandtheil des Harns betrachten kann.

13) Durch Fäulung findet man eine sehr geringe Menge Erde darin, welche sich niederschlägt. Das, was man durch die Destillation, durch Auslaugen des Rückbleibsels, und Verbrennen der kohligten Materie zu Asche, daraus erhält, ist größtentheils das Produkt der decomponirten seifenartigen und extractiven Substanz; so wie auch vielleicht einiger Salze. Man kann diese Erde also eher für ein Stück jener nähern Bestandtheile, als für einen unmittelbaren Bestandtheil des Harns selbst ansehn.

Vom faulen menschlichen Harne.

§. 3. 1) Viele Chemisten haben behauptet, daß das im Harne enthaltene Seesalz sich durch die Fäulung zersetze und flüchtig werde. Ich habe die Produkte

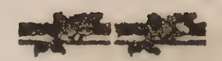
dukte aus dem faulen Harn mit dem frischen verglichen, und finde keine Spur, die auf eine beträchtliche Zersetzung der Salze in demselben schließen ließe 2) Die seifenartige und die extractive Substanz leiden die mehrste Veränderung bey der Fäulung des Harns. 3) Fauler Harn, welcher 6 Monat, 1 Jahr, oder länger gestanden hat, und auf die gewöhnliche Weise zur Consistenz eines Syrups abgedampft ist, braust mit flüchtigem Harngeist, mit Salmiakgeist, und sogar mit faulem Harn auf; durch die Hitze kann dieses Aufbrausen noch vermehrt werden.

4) Diese Beobachtung hat mich auf die Ursache geleitet, warum das schmelzbare Harnsalz zuweilen zuerst, zuweilen aber zuletzt anschießt. Ich werde diesen Knoten nach den von mir wiederholten Versuchen des Hrn. Marggraf auflösen.

5) Nr. 3. und 6. §. 2. habe ich gesagt, daß der Weingeist die seifenartige Substanz und durch diese auch einen Theil der extractiven auflöse; bey dem Harn der Kühe und Pferde geschieht dieses nicht. Beym faulen Menschenharn geht dieses so gut, als beym frischen, wenn er zur Consistenz des Honigs eingedickt ist; es ist dieses ein Weg, diese Substanzen davon zu scheiden, und die Salze reiner und entblößter zu machen, als man es durch noch so oft wiederholtes Auflösen und Abdampfen im Stande wäre: freylich ist das Verfahren im Großen etwas kostbar.

7) Es ist eine anderer weniger kostbarer und kürzerer Weg, alle seifenartige und extractive Substanz vom faulen Harn zu scheiden. Man destillirt den zur völligen Steifigkeit eingedickten Harn bey

 sehr



sehr vorsichtig angelegtem schwachem Feuer, so, daß sich das schmelzbare Harnsalz nicht zersetze; man erhält so alle Salze ziemlich frey. Man könnte noch den Weg der Calcination des Harns in ofner Luft vorschlagen; Erfahrung hat mich aber gelehrt, daß dieses Verfahren viel unbequemer ist, und dem gewöhnlichen Fehler der Calcinationen unterworfen ist.

Harn von Kühen.

§. 4. 1) Frischer Harn von Kühen hat einen starken ganz specifisch eigenen Geruch. Die mehrste Zeit hat er wenig Farbe, färbt sich aber bald stärker, wenn man ihn etwas aufbewahrt; er nimmt aber nie die schöne Bernsteinfarbe des menschlichen Harns an. 2) Läßt man diesen Harn in einer weiten Schale 24 bis 30 Stunden an der freyen Luft stehen, so bilden sich, wie ich mehrmal bemerkt habe, kleine sehr regelmäßige länglichte Krystallen auf der Oberfläche. 3) Nach 2 bis 3 Tagen setzte er einen Bodensatz ab, welcher ein gallertartiges Ansehn hat, in seinen Eigenschaften aber mit einer Gallerte gar nicht übereinkommt. 4) Der Harn von Kühen ist seifenartig anzufühlen, und schmierig wie eine leicht alkalische Lauge. 5) Er macht den Violensaft grün. 6) Mit den 3 mineralischen Säuren im Wasser verdünnt und mit der Eßigsäure macht er ein sehr merkliches Aufbrausen. 7) Durch flüchtige und fixe flüssige Laugensalze wird er gar nicht verändert. 8) Das durch Nr. 6. angezeigte Laugensalz in demselben ist das vegetabilische; mit verdünnter Salpetersäure gesättigt, erhält man prismatischen Salpeter daraus.

§. 5.

Von den Bestandtheilen des Harns der Kühe.

§. 5. 1) Auch dieser Harn enthält eine seifenartige und eine extractive Masse. 2) Die seifenartige Masse löst sich im Weingeist auf, und zeigt eben die Erscheinungen, als die ähnliche im menschlichen Harn. 3) In der Analyse giebt diese seifenartige Masse sehr viel flüchtiges Laugensalz, mehr Oehl als die aus dem menschlichen Harn; aber gar keinen Salmiak. Das Rückbleibsel ist alkalisch, und braust mit Säuren stark auf, welches das aus der seifenartigen Substanz des menschlichen Harn nicht thut. 4) Der extractive Theil ist in dem Harns der Kühe viel häufiger, als in dem von Menschen. Seine Analyse giebt eben die Bestandtheile, als die der seifenartigen Materie: flüchtiges Laugensalz, Oehl, und im Rückbleibsel fixes Laugensalz.

Außerdem enthält der Harn der Kühe noch folgenden Substanzen. Einen wahren vitriolisirten Weinstein in großer Menge; Sylvisches Fiebersalz. Fixes vegetabilisches Laugensalz, dem Weinstein sehr völlig ähnlich, in großer Menge. Eine flüchtige Säure, welche ganz besondere Eigenschaften hat. Sie sublimirt sich in demselben Feuer als die Benzoeblumen, denen sie sehr ähnlich ist. Sie setzt sich in kleinen Nadeln oder silberfarbigen Blättchen, die sehr leicht sind, an; aber bey starkem Feuer wird sie zu einer mehr festen Masse. Sie hat einen sehr stechenden Geschmack, der sich dem von Benzoeblumen nähert. Im Wasser ist sie wenig auflösbar, in Weingeist und Aether löst sie sich aber völlig auf. Den Violensyrup färbt sie schön roth; sie braust mit fixem

Laugensalz auf, und verbindet sich damit. Durch die Fäulung des Harns zersetzt sich dieses Salz so, daß man es nach derselben nicht mehr darin findet.

Ich muß hier bemerken, daß sich diese flüchtige Säure nicht in allem Harn der Kühe findet. Dreymal habe ich es daraus in beträchtlicher Menge erhalten; einmal in einem Rückbleibsel von 42 Pinten, einmal von 16 Pinten und das drittemal von 12 Pinten. Hängt dieses von besonderer Nahrung der Kühe, oder hängt es von der Nachläßigkeit derer ab, die mir den Harn brachten? Ich werde dieses künftig genauer untersuchen.

7) Phosphorus giebt der Harn von Kühen gar nicht, weil er gar kein schmelzbares Harnsalz enthält, wenigstens habe ich es nicht darin bemerkt. Auch wenn er würklich schmelzbares Harnsalz enthielte, würde er keinen Phosphorus geben, wie ich in der Folge zeigen werde. Der erste, der dieses bemerkt hat, daß Harn von vierflüßigen Thieren keinen Phosphorus gebe, ist der Doct. ***. in seinen procédés chimiques.

Pferdeharn.

§. 6. 1) Man kann auf diesen eben die Bemerkungen, die ich bey dem Harn der Kühe gemacht habe, anwenden. 2) Er hat zwar einen specifischen Geruch, der sich doch aber dem vom Harn der Kühe mehr nährt. 3) Er ist, gewöhnlich trübe, sobald er vom Thiere kommt oder wird es doch bald; in einem weiten Gefäße der Luft ausgesetzt, wird er bald mit einer erdigen Haut, wie die über dem Kalkwasser ist, überzogen. Zerbricht man diese Haut, so

fällt

fällt sie zu Boden; es erzeugt sich aber bald wie über dem Kalkwasser, eine neue und dieses dauert mehrere Tage so fort. In der Menge ist sich diese erdigte Kruste sehr ungleich; oft geben 12 Pinten auf 6 bis 7 Unzen davon. 4) Er setzt einen erdigten Bodensatz ab, welcher, wenn er ohne viel gerührt und erschüttert zu seyn, auf dem Boden des Gefäßes liegt, ein mehr gallertartiges Ansehn hat, als das aus dem Harn des Menschen und der Kühe. Der Harn selbst ist sehr schleimigt, so, daß wenn man ihn aus einem Gefäße ins andere gießt, er sich wie ein dünner Schleim in Faden zieht; durchs Aufkochen verliert er aber diese Eigenschaft zuweilen schon durch ein starkes Umrühren. 5) Den Violensyrup macht er grün. 6) Alle mineralische Säuren und die Eßigsäure brausen mit demselben auf. 7) Flüchtige und fixe Laugensalze in ihn hineingetröpfelt, machen ihn trübe, undurchsichtig, und es entsteht ein erdigter Niederschlag, wie beym Kalkwasser.

Bestandtheile des Pferdeharns.

§. 7. 1) Er enthält, wie die beyden andern, eine seifenartige und eine extractive Substanz. 2) Die seifenartige Substanz ist in sehr großer Menge darin enthalten, und zeigt im Feuer dieselben Erscheinungen als die aus dem Harn der Kühe; sie ist dunkelbraun. 3) Die extractive Materie findet sich darin in viel größerer Menge, als im menschlichen Harn, und selbst als im Harn von Kühen; sie ist schwarz, wie Pech. 4) Beyde Substanzen geben in der Analyse dieselben Bestandtheile, als die aus dem Harn der Kühe, aber gar keinen Salmiak und keinen Phosphorus; das



Rückbleibsel von beyden ist gleichfalls alkalisch. 5) Ob der Pferdeharn gleich keinen Phosphorus giebt, so glaube ich doch nicht, daß er gar kein schmelzbares Harnsalz in seiner Mischung haben sollte. 6) Er enthält ein wahres sylvisches Fiebersalz in grosser Menge. 7) Einen wahren vitriolisirten Weinstein. 8) Eine große Menge absorbirende Erde, welche sich in allen Säuren auflöst und im starken Feuer zu wahren Kalk brennt, im Feuer des Porcellainofens ein durchscheinendes Glas macht. 9) Selenit, welcher mit dieser absorbirenden Erde zugleich niederfällt. 10) Ganz entwickeltes Laugensalz findet man darin gar nicht; wäre dieses darin, so könnte kein Selenit existiren. 11) Bey der Fäulung zeigt er dieselben Erscheinungen, als der von Kühen, die darin enthaltenen Salze leiden durch dieselbe keine merklichte Veränderung; die merklichste Veränderung leiden die seifenartige und extractive Materie dadurch.

XI.

Neue Versuche über die Platina und verschiedene Kobalde, dem elektrischen Funken ausgesetzt.*

Die neuen electrischen Versuche des Hrn. Comus mit der Platina lassen vermuthen, daß der größte Theil derselben aus Eisen bestehe. Er schied von der Platina, die ihm von verschiedenen Personen zugebracht wurde, alles Eisen mit dem Magnet, ließ einen

* Ebendas. S. 468.

nen elektrischen Funken durchgehen, und alle seine Platina wurde nun vom Magnet angezogen. Um hierüber keinen Zweifel übrig zu lassen, hat er die Versuche in Gegenwart des Hrn. Rouelle u. d'Arcet mit Platina, die er theils durch Salzgeist vom Eisen befreyet, theils durch heftiges Feuer behandelt hatte, wodurch sie völlig weiß mit einem vortreflichen Silberglanze geworden war, nachgemacht; das Resultat war aber immer dasselbe.

Diese so durch den elektrischen Funken vom Magnet anziehbar gemachte Platina setzte Hr Comus einem sehr heftigen Feuer 6 Stunden aus. Nach dem Erkalten war kein einziger Theil mehr vom Magnete anziehbar; ein elektrischer Funke setzte sie bald wieder in den vorigen Zustand zurück.

Als er diejenige Platina, welche er vorher mit Salzsäure vom Eisen befreyet hatte, dem elektrischen Schlage ausgesetzt, und nun unter der Loupe betrachtete, fand er die ganze Oberfläche gleichsam fettig und mit einer flüßigen metallischen Oberfläche bedeckt, welche aus den Zwischenräumen der Platina hervorgedrungen war. Es ist dieses wahres Quecksilber, welches das Gold auch geschwind angriff und weiß färbte. Dieses Quecksilber auf einem etwas grossen Kügelchen ist noch den bloßen Augen sichtlich; sobald aber die Platina im Feuer gewesen, dringt dieser Quecksilberbeschlag nach dem elektrischen Funken nicht wieder hervor. Man weiß, daß Marggraf aus dem Quecksilber Platina durch Auflösung erhalten hat; es bestätigt also Hrn. Comus Beobachtung die Vermuthung dieses scharfsinnigen Schriftstellers.

Die



Die dem electrischen Funken ausgesetzte Platina im Feuer zu einem feinen Pulver gemacht, giebt dem Porcellain eine dunkele Olivenfarbe.

Folglich kann man durch electrischen Funken alles das erhalten, was Marggraf und Lewis durch Menstrua und d'Arcet durch heftiges Feuer erhielt. Letzterer brachte durch heftiges Feuer die Platina in einem porcellainen Tiegel würklich zur Calcination.

Auf eben die Art ist Hr. Comus mit verschiedenen Kobaldminern und Königen verfahren, und hat immer, das Hauptresultat seiner Versuche, als gefunden: daß der Hauptbestandtheil des Kobalds Eisen sey.

Das Kobalderz wird vom Magnet nicht angezogen, durch Calcination kann es aber dahin gebracht werden; noch stärker wird aber der völlig geschiedene König angezogen. Verschiedene Kobalde fand aber Hr. Comus, welche nicht eher ihren Eisengehalt verriethen, als, nachdem ein elektrischer Schlag durch sie geführt war, worauf sie bald elektrisch wurden.

XII.

Beobachtungen über die Existenz des mineralischen Laugensalzes in der Milch und im Blute der Thiere; vom Hrn. Desbois de Rochefort.

Der Verfasser will Hrn. Rouelle die Erfindung des mineralischen Laugensalzes in thierischen Säften streitig machen, er schreibt sie Hrn. Boucquet

quet zu. S. 547. antwortet Hr. Rouelle auf diesen Vorwurf.

XIII.

Chemische Analyse der Mineralwasser von St. Alban; vom Hrn. de la Prade.*

Diese Wässer sind schon seit alten Zeiten her in Ansehn. Duklos, Chomel, Raulin, u. a. m. erwähnen ihrer. Der Quellen sind viere in einem Bezirke. Das Wasser ist herbe und styptisch, und nimmt mit Galläpfeltinktur die Farbe v. rothem Weine (Claret) an. Ganz reine Blutlauge macht ein weißes Präcipitat damit, welches nur erst durch einige Tropfen Salzsäure blau wird. Dieses bestärkt die Vermuthung, daß Blutlauge nur dann auf das Eisen würkt, und dasselbe blau färbt, wenn dieses in einer Säure aufgelöst ist. Das Wasser setzt viel Ocher ab, welcher getrocknet vom Magnet nicht angezogen wird, mit allen drey mineralischen Säuren, vorzüglich aber mit der vitriolischen stark aufbraust, und sodann durch die Blutlauge blau niedergeschlagen wird.

Ich mischte diesen Ocher in zwey verschiedenen Tiegeln einmal mit gleichviel Kohlenstaub und Weinsteinsalz, das anderemal mit gleichviel Baumöhl, bedeckte beyde Tiegel mit zwey andern, lutirte dieselben zusammen, und setzte sie $1\frac{1}{2}$ Stunden einem nach und nach verstärkten heftigen Feuer vor der Esse aus.

Die

* Journal de Medicine 1774. Juillet-December p. 132.



Die jetzt vom Magnet anziehbaren Partikelchen fanden sich am Boden des Tiegels, die reducirende Masse stand daüber.

Fixes Laugensalz macht mit diesem Wasser einen weißen Niederschlag.

Seife wird darin decomponirt, ein sicheres Zeichen eines erdigten Mittelsalzes, welches darin aufgelöst ist.

Mit allen drey mineralischen Säuren braust es auf, ein sicheres Zeichen eines entwickelten Laugensalzes.

Wein von Roannois mit dem Wasser vermischt, wirft viel kleine Blasen auf, und erhält eine violette schwarze Farbe.

Sehr saturirte Auflösung von Quecksilber macht einen ziegelrothen Niederschlag.

Auflösung des Silbers in Salpetersäure macht darin einen weißen Niederschlag.

Lakmustinktur wird durch dieses Wasser roth gefärbt, blaues Papier wird aber dadurch nicht verändert.

Violensyrup wird davon grün gefärbt.

Durch Abdampfen erhielt ich aus 5 Pinten 10 Gr. Eisenocher, 3 Qu. 18 Gr. absorbirende, Erde 15 Gr. Selenit $2\frac{1}{2}$ Qu. mineralisches Laugensalz und in jede Pinte 8 Cubikzoll Luft.

XIV.



XIV.

Ueber die Verbindung des Eisens mit dem Quecksilber. Ein Brief vom Hrn. Croharé, Apotheker des Grafen von Artois. *

Ich schicke Ihnen eine Probe von einem Amalgama des Eisens mit Quecksilber zu gleichen Theilen, ohne ein anderes metallisches Zwischenmittel. Schon seit 10 Jahren hätte ich die Chemisten von der falschen Meeynung überzeugen können, daß sich das Quecksilber mit dem Eisen allein nicht verbinde.

Mein Amalgama ist 1) vom Magnet anziehbar; 2) man kann alkalische und saure Salze dazu setzen, ohne daß eine Zersetzung geschieht.

XV.

Neue Versuche über das elektrische Fluidum; vom Hrn. Comus. **

Hr. Comus hatte sich durch häufige Versuche überzeugt, daß Präparate aus Eisen, welche vom Magnet nicht mehr angezogen wurden, diese Eigenschaft wieder erhielten, wenn er sie dem elektrischen Funken aussetzte. Er wollte sich durch neue Versuche überzeugen, welche Präparate diese Eigenschaft zeigten, und ob dieses nicht ein Mittel wäre, die Gegenwart des Eisens in Körpern zu beweisen, in welchen man dasselbe vermuthete.

Alle

* Ebendas. S. 276.

** Ebendas. S. 152.



Alle Substanzen, welcher zu diesen Versuchen anwande, reinigte er vorher von allen Eisentheilcheu, indem er einen sehr guten Magnet darüber hielt. Die Theile, die nicht angezogen wurden, legte er zwischen 2 Glasplättchen oder zwischen 2 Karten, und setzte sie so der Würkung des elektrischen Schlages aus. Diejenigen, welche selbst keine Leiter waren, legte er zwischen Goldblättchen.

I. Folgende Substanzen wurden alle theils durch einen, theils durch sieben bis acht elektrische Schläge geschickt gemacht, vom Magnet angezogen zu werden. 1) Der rothe Theil des Bluts. — 2) Die Asche vom Pferdeblut. — 3) Berlinerblau. — 4) Eisensafran durch Wasser bereitet. — 5) Ebenderselbe durch Calcination. — 6) Ebenderselbe durch Schwefel. — 7) Ebenderselbe durch Calcination des grünen Vitriols. — 8) Ebend. vom Rückbleibsel des ätzenden Sublimats. — 9) Gemeiner Bolus. — 10) Englisches Roth. — 11) Berliner Roth. — 12) Umbererde. — 13) Gepülverte Ziegel. — 14) Verschiedner Sand. — 15) Platina. — 16) Kobold.

II. Verschiedene Substanzen setzte er blos dem elektrischen Schlage aus, um zu sehen, ob es Leiter wären, oder nicht; er veränderte seine Versuche so, daß er sie bald zwischen Karten bald zwischen Glasplättchen legte, und bemerkte die verschiedenen Farben, welche diese Körper nach dem elektrischen Schlage annahmen. Folgende Körper ließen den elektrischen Funken durch, mit der Veränderung der Farbe, welche sie dadurch annahmen.

Namen

Namen der Substanzen.	Farben, welche sie annahmen zwischen Karten.	zwischen Glasplatten.
Gold	Purpur.	Goldfarbe.
Silber	graugelb.	Silberfarbe von oben anzusehn, gelb von der Seite, wo es an die Glasplättchen anhieng.
Kupfer	braunroth.	Kupferfarbe von oben, grün von der Seite.
Eisen	dunkelgrau.	Grau mit Bleyfarbe gefleckt.
Zinn	schmutzig weiß.	Zinnfarbe.
Bley	beynahe schwarz,	Farbe von frisch geschmolzenem Bley.
Quecksilber	schwarzgrau.	Bleyfarbe.
Platina	beynahe wie das Eisen.	Grau gefleckt mit Zinnfarbe.
Wismuth	dunkelgrau.	beynahe wie die Platina.
Zink	grau, etwas dunkel.	gefleckte Silberfarbe.
Kobolt	etwas rothgrau.	schön Regenbogenfarbig.
Kohle,	zerstört die Karte.	beraubt das Glas der Politur.



Folgende Substanzen wurden blos zwischen Karten gelegt.

Namen der Substanzē.	Farben, welche sie zwischen Karten annahmen.
Glas des Spiesglases	Schwarzgrau.
Spiesglaskönig	Eben so.
Schweißtreibender Spiesglaskalk	Perlgrau mit gelb gefleckt.
Arsenikkönig.	Schwärzliche Regenbogenfarben.
Mineralischer Turbith	Hellgrau.
Silbersalpeter	Regenbogenspielendes grau.
Aus der Salpetersäure durch fixes Laugensalz gefälltes Silber	Hellgelb mit grau gefleckt.
Kupfer durch flüchtiges Laugensalz gefällt	Läßt einen bräunlichen Fleck nach.
Eisensafran aus dem Rückbleibsel des ätzenden Sublimats	Graubraun.
Hornbley	Rothgrau.
Glëtte	Eben so.
Natürlicher Zinnober	Eine Schlacke, die alle Farben spielt.
Quecksilbersalpeter	Schwarzgrau.
Rother, durch bloßes Feuer bereiteter Quecksilberkalk	Wird reducirt und läßt eine schwarze Farbe nach.
Aetzender Sublimat	Ein sehr leichtes grau.
Derselbe durch Kalkwasser präcipitirt	Kastanienbraun.

Der=

Derselbe durch flüchtiges Laugensalz niedergeschlagen	Ein sehr leichtes grau.
Aetzender Sublimat durch fixes Laugensalz niedergeschlagen	Hellkastanienbraun.
In Salpetersäure aufgelösetes und durch flüchtiges Laugensalz niedergeschlagenes Quecksilber	Gelbgrau.
Algarothspulver	Schwärzlich.
Das Erz von Pontoise	Purpurfarben.
Der rothe Theil des menschlichen Bluts	Schwarzgrau.
Berlinerblau	Eben so.
Pferdeblut	Eben so.
Die Fäcula vom Löffelkrautssafte	Grünlich.
Fluß- und phosphorescirende Spathe	Weißgrau.

Diamantbord leitete gleichfalls den Funken, und ließ eine schwarzgraue Farbe auf der Karte nach. 11 kleine Diamanten, deren jeder $\frac{5}{4}$ Carat wog, wurden dicht neben einander zwischen Karten gelegt, und dem Funken aus der elektrischen Batterie ausgesetzt. Der Funken wurde von ihnen vollkommen wie vom Metalle geleitet, ohne daß sie jedoch beschädigt wurden. Sie wurden nun $2\frac{1}{2}$ Linien aus einander gelegt, und der Funke gieng gleichfalls durch sie durch. Diamantbord wurde zwischen 2 Glasplättchen gelegt, und so dem Schlage ausgesetzt; die Plättchen wurden vom Mittelpunkte nach der Peripherie hin

 in



in tausend Stücke zerschmettert. Man setzte es einem minder heftigen Funken aus, um das Glas zu erhalten; das Pulver zertheilte sich, wurde mit dem Glase vereinigt, und gab alle metallische Farben, doch hatte die graue darunter die Oberhand.

XVI.

Verfolg dieser Beobachtungen.*

Folgende Körper sind zwischen Karten einem sehr starken elektrischen Funken ausgesetzt, und haben denselben wie die übrigen geleitet.

Kupferrauch	Röthlich mit grünem Rande.
Grünspan	Eben so.
Eisensafran durch Schwefel bereitet	Läßt eine Rosenfarbe zurück.
Bleyspath	Läßt eine rothgraue Farbe zurück.
Silberglötte	Eben so.
Mennige	Läßt ein dunkleres Rothgrau zurück.
Künstlicher Zinnober	Läßt eine schwärzlichere Farbe zurück, als der natürliche.
Wismuthkalk	Rothgrau.
Glas vom Wismuthe	Läßt diese Farbe heller zurück.
Zinkblumen	Gaben ein schwärzliches Grau.

Speis-

* Ebendas. S. 271.

Spiesglas	Giebt Schwarzgrau mit Roßfarbe vermischt.
Brechweinstein	Schwarzgrau mit hellgelb.
Weißer Arsenik	Perlgrau mit Regenbogenfarben in der Mitte.
Opperment	Citronengelb mit Regenbogenfarben am Rande.
Rother Arsenik oder Realgar	Gagathfarbe.
Gelber Arsenik	Eben so.

Das Opperment macht man leicht nach, wenn man Arsenik und Schwefel zu gleichen Theilen zusammen mischt, und es dem elektrischen Funken aussetzt.

Alle schweflichten und harzigten Substanzen wurden durch einen starken Funken geschmolzen, z. B. Schwefel, Wachs, Talg, Harz, Ambra, Bernstein, schwarzer Ambra, Myrrhe, Weyhrauch, und überhaupt alle Substanzen dieser Art.

Kleine Rubinen nahe bey einander zwischen Karten gelegt, leiteten nicht, auch das Pulver derselben nicht

Zwischen Spiegel gelegt, ließ dieses Pulver eine graue Spur zurück, welche an den Rändern Regenbogenfarben spielte.

Der Schmaragd leitet auch nicht, auch nicht gepülvert, wenn man ihn zwischen Karten legt. Zwischen Glasplatten läßt aber das Pulver eine grauliche Farbe zurück.



Weißer Agath mit rothen Adern leitet zwischen Karten nicht, zwischen Glasplatten läßt er sehr glänzend spielende Farben zurück.

Kleine Perlen dicht neben einander gelegt, leiteten recht sehr gut, ohne jedoch beschädigt zu werden, auch das Pulver derselben leitete, und ließ eine hellgraue Farbe zurück; zwischen 2 Glasplatten gelegt, verloren dieselben in ganzem Umfange dieses Pulvers ihre Politur, wie schon bey der Kohle angemerkt ist, die Farbe blieb aber nicht zurück.

Perlmutter leitete zwischen Karten gar nicht, so wenig in Substanz als in Pulvern; zwischen Glasplatten läßt aber das Pulver eine weiße solide Spur zurück, ohngefehr so, als wenn man mehrmal über ein Glas überhaucht.

Hr. Comus, welcher die Elektricität aus einem ganz andern Gesichtspunkt ansieht, als seine Vorgänger, macht täglich neue Entdeckungen; er hat durch eine Menge von Versuchen bemerkt, daß das Glas und überhaupt alle schweflichte und harzigte Körper viel geschwinder Zeichen der Elektricität geben, wenn sie dieselbe durch Communikation, und nicht durch Friction, erhalten haben, und daß sie auf diese Art die Eigenschaft, leichte Körper anzuziehn, viel länger behalten.

Er bringt eine gläserne Röhre, verschlossen oder nicht verschlossen, heiß oder kalt an den Conductor; wenn er das Rad einmal herumgedreht, zieht die Röhre leichte Körper mit einer unglaublichen Geschwindigkeit an, so wie sie es nach 20 Frictionen nicht würde gethan haben. Er hat dieses mit dünnen

und dicken Röhren von der Länge von 3 Zoll bis 6 Fuß versucht, und der Erfolg war immer derselbe.

Schwefel, Bernstein, Wachs, Talg, Siegellak, alle Harze, die Seide ꝛc. haben dieselbe Eigenschaft. Ob gleich alle diese Körper durch Communikation elektrisch werden, so tragen sie diese Eigenschaft auf andere Körper doch nicht so leicht über, als metallische Körper. Je reiner das Glas ist, je besser geht die Operation: man muß kein Glas nehmen, in welchen metallischer Kalk ist. Es giebt ofne Röhren, welche diese Elektricität auf 24 Stunden behalten; durch Friction ist es unmöglich, ihnen einen solchen Grad von Elektricität mitzutheilen.

XVII.

Fortsetzung der Erfahrungen des Hrn. Comus über die Reduction der Metalle durch den elektrischen Schlag.*

Es scheint, als wenn die Metallkalke blos durch das Brennbare, welches die elektrische Flüßigkeit, indem sie durch die metallischen Körper z. B. die Spitzen, welche man an das äußerste Ende der Karten macht, das Blech der Batterien ꝛc. mit sich nimmt, wieder reducirt werden. Durch folgenden Versuch, den ich mehrmals wiederholt habe, scheint diese Vermuthung bestätigt zu werden.

Unter gewissen Umständen reducirte ich Metallkalke, welches ich unter andern gar nicht konnte,

 ob

* Ebendas. S. 374.



ob schon die übrigen Umstände der Elektricität sehr zuträglich waren. Ich glaubte, dieses könnte vielleicht daher rühren, daß das Blech der Batterie, so wie die Knöpfe derselben gereinigt wären; ich bestrich beyde mit Ruß und etwas Oehl, und nun wurde der Kalk, welcher vorher gar nicht reducirt werden konnte, sogleich wieder reducirt. Ich wiederholte dieses mehrmals, und der Versuch schlug nie fehl. Bey der Untersuchung, ob Substanzen Leiter sind, bin ich immer sehr vorsichtig, daß Blech und Knöpfe sehr rein sind; sonst scheinen manche Substanzen Leiter, die es bey reinem Blech und Knöpfen gar nicht sind.

Durch die Elektricität hat Hr. Comus ein Mittel entdeckt, das Gold zwischen Goldplatten blau scheinend u. auch grün zu machen; da aber verschiedene glaubten, dieses rühre von der Refraction her, so hat er eben diesen Versuch zwischen Karten gemacht. Den ganzen Verfolg dieser Versuche wird er in einer eignen Abhandlung bekannt machen.

Die Versuche, welche er über das Glas und über die Substanzen, welche durch Communikation elektrisch werden, angestellt hat, sind folgende: Er nahm eine Glasstreife 3 Fuß 6 Linien lang, 8 Fuß 3 Linien breit, unterstützte dieselbe durch 2 gläserne Stückchen 7 Zoll hoch, und setzte dieselben vor dies Blech der Batterie, von welcher er den Leiter abgenommen hatte. Kaum war das Rad zweymal umgedreht, als am äußersten Ende der Glasstreifen die kleinen Figuren zu tanzen anfiengen. Das daran gebrachte Klockenspiel spielte eben so gut, als wenn es an einen metallischen Leiter gebracht wäre. Eine kleine leidener Flasche machte

te gleichfalls an derselben applicirt, dieselbe Erschütterung, als am metallischen Leiter. Mit einer Glasröhre, offen oder verschlossen, glückte der Versuch eben so gut. Auch sich selbst isolirt, elektrisirte er durch eine solche Glasröhre eben so gut, als durch einen metallischen Leiter. Bergkrystall, Krystall von Madagascar, Carniol, Amethyst, Porphyr, weisser und gefärbter Agath, Perlmutter, Alaun, Salpeter und Bleyzucker mit Weineßig übersättigt, wurden auf eben die Art durch die Communikation elektrisch.

XVIII.

Conjecturen über die Natur der Substanzen, welche etwas zur Composition des Diamants beytragen.

Bey Gelegenheit der Zersetzung des Diamantpulvers durch den elektrischen Funken bemerkte ich beständig dieselben metallischen Farben, sowohl auf dem Glase, als auf den Karten, auf welchen diese Decomposition geschehen war. Ich bediente mich eines Diamantbords, welches durch verschiedene auflösende Mittel von allen heterogenen Theilen befreyet war, und immer gab es dasselbe Resultat.

Bey Vergleichung der Glas- und Kartenstücke, aus welchen ich das Bley reducirt hatte, fand ich dieselben Erscheinungen. Beyde waren sich einander völlig ähnlich. Nach diesen Versuchen ließe sich sehr wahrscheinlich vermuthen, daß Bley mit in die Zusammensetzung des Diamants komme, und was

macht die weiße Farbe und die Schwere des Flintglases anders, als zugesetztes Bley? Eine Folge von Versuchen dieser Art werde ich bekannt machen, wenn sie völlig geendigt sind, welche das beweisen sollen, was jetzo nur noch blos Conjectur scheint.

Angezeigte Bücher.

Tom. LI. Janv. - Juni 1774.

Mineralogie ou Nouvelle exposition du regne mineral. Par M. Valmont de Bomare a Paris 1774. 8. Vol. II. seconde edition. — Tableau de l' Analyse chymique, ou procédés du cours de Chymie de M. Rouelle a Paris 1774. 8. — Tableau du produit des affinités chymiques; grande feuille gravée par le Sieur Fourcy — Opuscules physiques et chymiques par M. Lavoisier de l' Academie royale des sciences Tom. I. a Paris 1774. 8.

Tom. LII. Juillet - Decemb. 1774.

Essays sur les Eaux thermales de Balaruc a Montpellier 1774. 8. Traite analitique des Eaux minerales par M. Raulin. Tom. II. des Eaux minerales en particulier. a Paris 1774. 12. — Memoire chymique et medicinal sur les principes et les vertus des Eaux minerales de Contreville par M. Thouvenel a Paris 1774. 12. — de Thermis Borboniensibus apud Camponas specimen medico - practicum, siue de legitimo circa illas tractatu practico Prolegomena; A Chaumont 1774. 4. Essay sur les Eaux thermales de Balaruc; à Montpellier. 1773. 8.

Aus-

Auszüge aus Rozier's Beobachtungen über die Physik, Naturhistorie und die Künste.

XVIIII.

Bayen's Brief an Hrn. Rozier.*

Der Grund, warum gewisse Metalle bey dem Verkalken am Gewicht zunehmen, war von jeher für Scheidekünstler und Naturforscher ein Gegenstand des Nachdenkens und der Untersuchung. Cardan, Cäsalpin, Libav und viele andere, haben sich bemüht, diese Erscheinung zu erklären; aber unter allen hat sich Joh. Rey, ein Arzt aus Perigourd, der zu Anfang des letztverflossenen Jahrhunderts lebte, ausgezeichnet. Sein vielleicht allen Scheidekünstlern und Naturforschern unbekanntes Werk schien mir um so eher zu verdienen, der Vergessenheit entrissen zu werden, als der Grund, den er von dem vermehrten Gewichte des Bley- und Zinnkalks angiebt, eben derselbige ist, den bald alle Scheidekünstler dafür anerkennen werden.

Auszug aus dem Werke:

Essais de Jean *Rey* sur la recherche de la cause, pour la quelle l'Estain et le Plomb augmentent

* Rozier observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts, á Paris 4. Tom. V. Januar 1775. S. 47-52.

tent de poids, quand on les calcine, dediés à Haut et Puissant Seigneur Frederic Maurice de la *Tour*, Duc de Bouillon etc. 1630.

S. 12. Brief des Hrn. **Brun** Apothekers zu Bergerac an den Verfasser: „Ich wollte in diesen Tagen Zinn verkalken; ich wog darzu 2 Pf. und 12 Loth vom feinsten englischen Zinn ab, brachte sie offen in einem eisernen Gefäße in ein starkes Feuer, und erhielt unter beständigem Umrühren, aber ohne etwas zuzusetzen, innerhalb 6 Stunden, einen sehr weißen Kalk; um den Abgang am Gewicht zu wissen, wog ich ihn ab, und fand ihn zu meinem Erstaunen 2 Pf. 26 Loth schwer; ich konnte mir nicht vorstellen, woher der Ueberschuß von 14 Loth käme: ich machte den gleichen Versuch mit Bley, und verkalkte 6 Pf. davon; allein ich fand einen Abgang von 12 Loth; keiner unsrer Gelehrten hat mir Rechenschaft davon zu geben gewußt.„

Rey theilte sein Werk in 28 Abschnitte; die Aufschriften der 15 erstern sind Theoreme, und die Aufschrift des 16 der Folgesatz daraus; die 12 letztern enthalten die Widerlegung der entgegengesetzten Meynungen.

I. Alles Materielle unter dem Himmel hat Schwere.

II. Es giebt in der Natur nichts leichtes.

III. Es giebt keine natürliche Bewegung aufwärts.

IV. Luft und Feuer sind schwer, und bewegen sich natürlicherweise nach unten.

V. Durch die Behendigkeit der Bewegung schwerer Körper, welche gegen das Ende größer ist, als anfangs, ist es erwiesen, daß Luft und Feuer schwer sind.

VI.

VI. Die Schwere ist so fest mit dem ersten Stoff der Elemente verknüpft, daß sie, wenn sie in einander übergehen, immer das gleiche Gewicht behalten.

VII. Mittel, um zu wissen, in wie viele Luft dem Umfange nach, sich eine gewisse Menge Wassers verwandeln läßt.

Der Verf. zeigt hier zwey Versuche mit der Dunstkugel an, die er auch philosophischen Blasebalg nennt.

VIII. Kein Element ist an sich selbst schwer, und warum?

IX. Die Luft wird durch den Beytrit einer Materie schwer, welche schwerer ist, als sie selbst.

X. Die Luft wird durch das Zusammendrücken ihrer Theile schwer.

XI. Die Luft wird durch die Scheidung ihrer minder schweren Theile schwer.

XII. Das Feuer kann durch seine Wärme gleichartige Körper verdicken.

XIII. Das Feuer kann das Wasser verdicken.

XIIII. Das Feuer kann die Luft verdicken.

XV. Die Luft nimmt auf dreyerley Art an Gewicht ab, die Wage ist trüglich; Mittel ihr zu helfen.

XVI. Förmliche Antwort auf die Frage, warum Zinn und Bley an Gewicht zunehmen, wenn man sie verkalt.

Jetzt sagt Hr. Rey, habe ich die Vorbereitungen gemacht, und den Grund zu meiner Antwort auf die Frage des Hrn. Brun gelegt; ich antworte also darauf, und behaupte, dieses Uebergewicht komme von der Luft her, welche durch das heftige und anhaltende

de Feuer in dem Gefäß verdickt, schwerer und einigermaßen anhänglich gemacht worden ist; diese Luft vermischt sich (dazu hilft noch das fleißige Umrühren) mit dem Kalk, und hängt sich an seine kleinsten Theile, eben so, wie das Wasser den Sand schwer macht, welche man darein wirft, und darin umrührt. Ich glaube, daß viele Leute, die, wenn ich sie gleich anfangs gegeben hätte, über der bloßen Erzählung dieser Meynung ergrimmt wären, sie nun, durch die einleuchtende Wahrheit der vorhergehenden Grundsätze vorbereitet, gerne annehmen werden.

XVII. Nicht das Entweichen oder der Tod der himmlischen Wärme, welche den Metallen Leben giebt, wie Cardan glaubte, vermehrt des Gewicht das Bleyes bey dem Verkalken.

Zum voraus hat der V. hierin diejenigen widerlegt, welche das vermehrte Gewicht dem Verlust des brennbaren Wesens zuschrieben.

XVIII. Nicht die Verzehrung der Lufttheilchen, wie Scaliger sich vorstellte, vermehrt das Gewicht des Bleys.

XIX. Auch nicht der Ruß, wie Cäsalpin sich einbildete.

XX. Die Vermehrung des Zinn- und Bleykalks am Gewicht kommt auch nicht von dem Gefäße.

XXI. Noch von den Kohlendämpfen.

XXII. Noch von dem flüchtigen Salz der Kohlen.

XXIII. Noch von einem flüchtigen Mercurialsalze.

XXIV. Auch nicht die Feuchtigkeit, welche der Kalk an sich zieht, vermehrt sein Gewicht.

XXV. Eine einige Probe schlägt alle der Meynung des V. entgegengesetzte Meynungen gänzlich darnieder.

Diese ist das Verkalken des Spiesglases durch den Brennspiegel, welches der V. in Hannerus Pappius Basilica Antimonii gelesen hatte.

XXVI. Warum nimmt der Kalk nicht ins Unendliche am Gewicht zu?

Hier spricht der Verf., als tiefsinniger Scheidekünstler über Verbindungen und über den Sättigungspunkt. Die verdickte Luft, sagt er, hängt sich nach u. nach an die kleinsten Theilchen des Kalks; so vermehrt sich also sein Gewicht von Anfang bis zu Ende; wenn aber alles damit besetzt ist, kann er nicht mehr einnehmen; nun setzt euer Verkalken unter dieser Hofnung nicht weiter fort; ihr werdet eure Mühe verlieren.

XXVII. Warum nimmt jeder andere Kalk und Asche am Gewicht nicht zu?

XXVIII. Ob Bley an Gew. eben so zunehme, wie Zinn.

Hier hat der V. der Erfahrung des Hrn. Brun unzählige Zeugnisse anderer entgegengesetzt, u. vermuthet, Hrn. Brun's Bley mögte unrein gewesen seyn.

Endlich schließt unser Arzt so: Hier ist also diese Wahrheit, deren Glanz vor euren Augen schimmert, die ich aus den tiefsten Winkeln der Dunkelheit hervorgezogen habe; sie ist es, zu welcher der Zugang bis jetzt unmöglich war, sie ist es, welche Cahan u. so viel andern Gelehrten so vielen Schweis gekostet hat, die, um sie zu entwickeln, sich bestrebt hatten, die Schwierigkeiten, welche ihnen im Wege standen, hinwegzuräumen. Cardan, Scaliger, Fachsius, Cäsalpin, Libav, haben sie sehr begierig gesucht, niemals gefunden; andere mögen noch daran zweifeln, aber vergebens, wenn sie nicht den Weg betreten, den ich ihnen zuerst gebahnt habe; denn alle übrige sind dornichte Fußpfade, und Abwege, die niemals zum Ziele führen; die Arbeit war mein, der Nutzen des Lesers, und Gott allein die Ehre.

Inhalt des dritten Stücks.

Chemische Versuche und Beobachtungen.

Auszüge aus dem Journal für die Arzneygelahrtheit.

Auszüge aus Rozier's Journal für die Naturlehre.

Beyträge
zu den
chemischen Annalen:

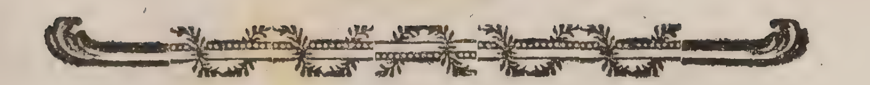
von

D. Lorenz Crell
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzney-gelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, rc.



Viertes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1786.



I.

Gedanken über das Phlogiston; vom Hrn. Bergrath v. Scopoli.

Unter die chemischen wichtigsten Fragen gehört ohne Zweifel auch diese: was das Phlogiston sey, und woher so verschiedene Begriffe von diesem Wesen entstanden sind? Einer legt ihm den Namen einer Erde bey; andere behaupten, es sey eine brennbare schweflichte Materie: dieser nennt es ein fixirtes Lichtwesen; einige aber sind der Meynung, daß das Stahlische Phlogiston nichts anders sey, als jene mephitische Luftart, so aus den Metallen und allem brennlichen Körper durch Zwischenmittel, oder ohne diese, in verschlossenen Gefäßen hervorgebracht, und brennbare Luft oder Gas, (Aer inflammabilis), genennt wird.

Einige berühmte Naturkündiger in England, Frankreich und Deutschland haben diese Meynung vertheidiget, nachdem Priestley bewiesen hat, daß einige Metallerden hergestellt werden, wenn solche in gläserne, mit brennbarer Luft angefüllte, Gefäße geschlossen, sodann durch das Sonnenfeuer vermittelst eines Brennglases geglühet werden; und daß alle diese Wiederherstellungen nach Maaß der Menge, so diese Kalke von brennbarer Luft absorbiren, sich immer ereignen.

In dem 3ten Stücke Ihrer chemischen Annalen 1784 finde ich eine sehr gelehrte Abhandlung über die Lehrbegriffe vom Phlogiston auf neue Versuche gegründet, welche den berühmten Hrn. D. C. Wiegleb zum Verfasser hat, und die Priestley'sche Lehre von dem Phlogiston bestätiget. Die Verdienste des Hrn. Wiegleb's für die Erweiterung der Wahrheiten in der Chemie sind allgemein bekannt, und vielleicht schätzt niemand diesen würdigen Mann mehr, als ich; allein da in der Naturkunde jedem gestattet wird, seine Gedanken zu erdfnen, so nehme ich mir auch die Freyheit, einige Zweifel zu entdecken, die mich noch abhalten, der Meynung beyzutreten, daß nemlich die brennbare Luft und das Phlogiston einerley Materie, und einerley Wesen sind. Denn 1) Ich nahm eine willkührliche Menge reines Quecksilber, legte sie in den beßten Beguinischen Geist, oder flüchtige Schwefelleber in ein Glas, an dessen Mündung ein krummes gläsernes Rohr gelegt wurde. Diese Vorrichtung kam in das gewöhnliche mit Wasser angefüllte Gefäß, in welcher alle jene Luftarten gesammlet werden, die sich mit dem Wasser sehr wenig, oder gar nicht vereinigen. Meine Absicht war allein, zu forschen, ob nicht brennbare Luft sich entwickeln, und in dem vorgelegten Glase sich sammlen würde, in dem Augenblick, als der Schwefel sich mit dem Quecksilber vereinigen und in die Gestalt eines Zinnobers übergehen wolle. Allein bey dieser Verwandlung hat sich nicht eine einzige Luftblase erzeiget, obschon das Metall von einem Theil seines Phlogistons durch den Schwefel beraubet wurde. 2) Die atmosphä-

rische

rische Luft ist ein Gemenge von ungefähr 3 Theilen phlogistisirter Luft, u. einem Theil reiner Luft. Da nun in dieser gemeinen Luft kein brennbares Gas zugegen, und doch vermögend ist, einige Metallerden zum Theil herzustellen, so ist ja gewiß, daß die brenbare Luft, u. das Phlogiston nicht einerley Wesen sind. Man wird vielleicht sagen, daß eben die phlogistisirte Luft das Mittel zu diesen Herstellungen darreichte; allein alle Versuche erweisen ganz klar, daß die Metallkalke nur fixe Luft enthalten, folglich daß bey diesen Reductionen der brennlichen Luft nicht der mindeste Anspruch gebühret. 3) Ist unwidersprechlich, daß die reine Luft durch das Phlogiston der öhligten Substanzen in fixe Luft verwandelt werde. Daher nach der Meynung, daß zwischen Phlogiston und brennbarer Luft kein Unterschied obwalte, müßte man sagen, daß die fixe Luft ein Gemenge von brennlicher und reiner Luft wäre, folglich ein ganz andres Gemisch, als sie in sich selbst ist. Ist es denn nicht wahrscheinlicher, daß die reine Luft durch Phlogiston der Kohle zerlegt, die Feuermaterie davon geschieden, und da sich dasselbe mit dem Grundwesen des elementarischen Feuers verbindet, eine neue Luftart entstehe, und diese eben die fixe Luft sey? Man beliebe hierüber meine Zusätze zum Maquerischen Wörterbuch bey dem Artikel *Aria fissa* nachzulesen. 4) Es war noch niemand, welcher jenem Dunste, so beym Athemhohlen der Thiere aus der Lunge hervortritt, und durch welchen die gemeine Luft, oder besser zu sagen, dessen reiner 4ter Theil, in fixe Luft größtentheils verwandelt wird, den Namen einer brennlichten Luft beygelegt habe. Alle Versuche erweisen, daß die thierischen Säfte keine

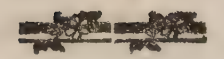
freye Luft enthalten; daß die zum Athemholen dienende Werkzeuge keine brennliche Luft erzeugen; daß diese Luftart entweder durch das Zwischenmittel einer Säure, oder einen starken Feuersgrad hervorgebracht werden müsse; und daß der Dunst, so die Lunge von sich giebt, nichts brennbares enthält: folglich daß das eine, was die reine Luft in fixe Luft verwandelt, das Phlogiston, nicht aber das brennbare Gas sey. 5) Wenn die fixe Luft im Wasser eine zeitlang gewaschen, und dadurch in reine Luft verändert wird, was dieselbe auf diese Art verliert, ist das bloße Phlogiston, wie es die berühmten Männer Priestley, Fontana, Volta, und alle andere durch unwidersprechliche Versuche erwiesen haben. Ist nun dem, so ist also ebenfalls ganz klar, daß zwischen Phlogiston und brennbarer Luft ein wesentlicher Unterschied obwalte. 6) Die brennliche Luft trit auf keine Weise durch den nassen Wege mit metallischen Kalken, in Verbindung, wie das Phlogiston dieses zu thun unstreitig vermögend ist. 7) Die sauren Luftarten nach der Lehre aller Naturkündiger, sind nichts anders, als bloße durch das Phlogiston, und durch die Feuermaterie im höchsten Grade verdünnte Säuren. Allein wenn das Phlogiston eine brennliche Luft wäre; so könnten die Bestandtheile aller dieser Luftgattungen keine andere seyn, als Säure und brennbare Luft. Allein wir haben noch keinen einzigen Beweis von der Gegenwart der brennbaren Luft in diesen Luftarten. 8) Die Salpeterluft hat die größte Aehnlichkeit mit der brennbaren. Gleichwie nun dieselbe das einzige Phlogiston der reinen Luft mittheilt,

theilt, und dadurch gänzlich zerstört wird, so würkt auch die brennbare Luft auf eine gleiche Art auf die reine. Bey dieser Würkung wird durch den elektrischen Funken das Phlogiston von dem Grundtheil der Salpeter-, und der brennlichen Luft getrennt, von der reinen Luft angezogen, und dadurch gänzlich zerlegt; da nun die dephlogistisirte Luft aus der Feuermaterie und Wasser bestehet, so geht dieselbe davon, und bleibt nichts anders zurück, als ein Dunst, welcher nach Lavoisier's Versuche wieder zu Wasser wird. Auf diese Art allein lassen sich die Erscheinungen auslegen, die sich bey der Entzündung der mit reiner Luft vermengten Salpeter- oder brennbaren Luft ereignen. Das Phlogiston ist ein Bestandtheil der brennlichen Luft, gleichwie der salpeterischen: und da dasselbe sich von beyden durch das elektrische Feuer scheidet, und in die reine Luft übergeht; so ist ja klar, daß das Wesentliche des Phlogistons von dem Wesentlichen der brennlichen Luft ganz unterschieden sey. 9) Wir haben mehrere Gattungen von brennbarer Luft. Die metallische ist von der Kohlenluft, und diese auch von jener verschieden, die sich aus dem erdigten Grunde derer stillstehenden Wässer entwickelt. Da aber in der Natur nur ein einziges, und immer gleiches Phlogiston zugegen ist, so wäre es ja unbegreiflich, wie so verschiedene brennbare Luftarten dargestellt werden könnten? 10) Der Versuch des Hrn. Priestley, daß die Metallkalke die brennbare Luft absorbiren, hat seine vollkommene Richtigkeit. Allein aus diesem sind wir nicht verbunden, zu schließen, daß diese Luft ein bloßes Phlogiston sey. Die Metallerde absorbirt sowohl die fixe, vls die brennliche Luft; diese aber

 wird

wird sodann in dem Metallkalke durch die Hitze zerlegt, und durch einen Bestandtheil, welcher das Phlogiston ist, wiederhergestellt. Wenn diese Reduction in verschlossenen Gefäßen, und mit Metallerden, welche fixe Luft enthalten, bewerkstelligt wird, da erhält man reine Luft, nachdem die fixe Luft ihr völliges Phlogiston der Metallerde überlassen, und dieselbe dadurch hergestellt hat. Dieser Zerlegung unterliegt auch in dem Priestleyschen Versuche die brennliche Luft, mit dem Unterschied, daß diese die Gestalt einer reinen und zum Athemholen dienlichen Luft nicht annehmen kann. Indessen bleibt es noch immer wahr, daß das Phlogiston das einzige Reducens sey, und mit der brennlichen Luft nicht verwechselt werden könne. 11) Hat denn jemals die brennbare Luft einen festen Körper, oder einen Schwefel mit der Vitriolsäure erzeuget? oder wird man vielleicht behaupten wollen, daß der Schwefel ein Gemeng sey von der vitriolischen und brennlichen Luft? 12) Der unermüdete Hr. Prof. Sennebier bringt viele Beweise vor, (*Recherches analitiques sur la nature de l'Air inflammable*), daß die brennbare Luft aus einem sauren Grundtheil und Phlogiston bestehe; daß die Arsenicksäure, und die Metallerden das Phlogiston dieser Zusammensetzung entziehen; und daß die brennliche Luft, welche aus den Oehlen in verschlossenen Gefäßen erzeugt wird, ein Produkt sey, und kein Edukt.

Ich überlasse mit Hrn. Sennebier (l. c. p. 376. 377) diese so äußerst wichtige Frage den Naturforschern zur weitern Untersuchung und Entscheidung. Ich bin bereit, die brennbare Luft für ein bloßes und reines Phlogiston anzunehmen, wenn man mich durch über=



überzeugende Versuche belehren wird, daß die von mir vorgetragnen Zweifel unrichtig und grundlos sind; non enim est levitas, a cognito et damnato errore discedere, atque ingenue fateri: aliud putaui, deceptus sum.

II.

Vom Eisenschmelzen im Herzogthum Kärnthen; vom Hrn. Bergamts-Assessor Wille.

So wie der Bergbau am Arzberge bey Hüttenberg in Kärnthen gewerkschaftlich getrieben wird, eben so sind auch die Hütten, auf welchen die geförderten Arzberger Eisenerze* geschmolzen werden, alle gewerkschaftlich, und stehen auch den nemlichen Gewerken zu, denen die Erzgruben zugehören. Es sind überhaupt neun Plaahäuser oder Eisenhütten, als 1) bey Hüttenberg eins, welches der Stadt St. Veit und zwey andern Gewerken Hüttenberger Seite zugehört, und daher die Compagniehütte genannt wird. 2) In der Heft eins. Es steht einem Gewerken Hüttenberger Seite allein zu. 3) In der Moßinz zwey, die den drey Moßinzer Gewerken zugehören. 4) In Lölling zwey, gehören den drey Löllin-

*In meiner Abhandl. Stück 2. S. 21. ff. finde ich folgende Druckfehler: Seite 22 Zeile 9 lies Waitzsch statt Vaitzsch. S. ebend. Z. 21 fällt: gelegen, weg. S. ebend. Z. 28 l. vor st. von. S. 24 Z. 30 l. Murkstein st. Markstein. S. 25 Z. 7 l. Antheil st. Atheil. S. ebend. Z. 22. l. gangweis st. ganz weis. S. ebend. Z. 31 l. talkigte st. kalkigte. S. 28 Z. 18 l. Reißbley st. Weißbley. S. 31 Z. 17 l. Firesach st. Briesach. Auch muß stets Arzberg statt Aerzberg, und Plaahaus statt Planhaus gelesen werden. W.

ger Gewerken, 5) in Urtel eins, so der Stadt St. Veit allein zusteht. 6) In Eberstein eins, dem Grafen von Cristallnik allein zuständig, wo er die Erze von seinen Gruben, die er auf der Hüttenberger Seite hat, schmelzen läßt. 7) In Treybach eins, das dem Hrn. Baron von Egger, einem Gewerken Hüttenberger Seite, allein eigen ist.

Unter allen diesen ist das letztere, das Treybacher Werk, wegen seiner vortreflichen Anlage und Einrichtung das merkwürdigste. Der Ofen zu Treybach hat in seiner innern Höhe $22\frac{1}{2}$ Fuß. * Oben am Eingange ist er 4 Fuß weit herunter viereckt, und eben so ist er auch 4 Fuß hoch über dem Bodenstein viereckt. Der übrige und mittlere Theil aber hat eine, gegen die Mitte anwachsende, zirkelförmige Figur und Weitung. Das Maaß der innern Ofenlichte beträgt über dem Bodenstein von der Seite des Gebläses bis zur gegenüberstehenden 20 Zoll, und von der Ablaßseite bis zur gegenüber befindlichen Seite 19. Zoll. Die zirkelförmige Mitte, welche man den Vollsack nennt, hat 4 Fuß im Durchschnitt. Oben bey der Schür ist das

* Man nennt diese in Kärnthen übliche Art von Schmelzöfen auch Floßöfen: allein nicht mit Recht, weil sie ihrer Art nach mehr Hoheöfen sind. Alle eigentlich sogenannte Floßöfen müssen, außer der geringeren Höhe, vorzüglich einen höhergehenden Kohlensack, so wie die zu Eisenärz in Steyrmark, haben, und sind auch außerdem noch in ihrer Bauart von den Hohenöfen sehr verschieden. W.

** Der ganze Ofen ist sehr eng gebaut, und hat gar keine Rast. Ein Beweis, daß man auch ohne Rast ein

das Maaß einer jeden der 4 Seiten 18 Zoll. ** Dieser Ofen zeichnet sich auch dadurch vor den übrigen aus, daß er doppeltes Gebläse und also 4 Bälge hat, so daß 2 Bälge auf der einen und die 2 andern auf der gegenüberstehenden Seite liegen. Die Form liegt bey dem einen Gebläse 15 bis 16 Zoll, bey dem andern 16 bis 17 Zoll über dem Bodenstein. Die Form auf der rechten Seite wird nicht so steigend gelegt, als die auf der linken Seite 1 Zoll tiefer liegende Form, welche fast ganz eben liegt. Die gar zu weiten Formen hat man darum nicht gerne, weil selbige geschwinder weit ausgebrannt werden, und daher der Ofen öfte-

rer

ein gutes Schmelzen haben könne, wodurch doch nur, zumal wenn sie sehr hoch und weit ist, wie beyden alten weiten vierecken Ofen, zum größten Nachtheil der Schmelzung, der Wind verbreitet, und eben dadurch die Hitze im Schacht geschwächt wird, so daß bey der geringsten Veränderung der Schmelzmaterialien und des Gebläses die Erze nicht einmal weich in das Gestelle kommen, wo sie dann erst müssig werden, und so vor die Form gerathen statt daß sie in Tropfen herunterfallen, und vor der Form nur in den zur Abscheidung der heterogenen Theile erforderlichen völlig flüßigen Zustand versetzt zu werden brauchten. Eine geringe Rast ist allerdings bey den Hohenofen, wo man nicht nach Kärnthischer Art den Schacht in einer krummen etwas ellipsenförmigen Linie beym Gestelle zulaufen lassen will, zur Verbindung des Gestells mit dem Bauche des Ofens erforderlich; jedoch darf solche durch ihre übermäßige Höhe und falsche Donlege keinen nachtheiligen Einfluß auf das Schmelzen selbst haben. W.

rer erkalten muß, um sie wieder abrichten zu können.* Die Bälge waren sonst auch hier alle, wie auf den übrigen dortigen Schmelzwerken, von Leder; nachmals aber machte man den Versuch und legte auf die eine Seite 2 hölzerne Bälge: und da man sie vortheilhaft fand, so legte man im Jahr 1782 auch auf die andere Seite dergleichen von Holz, und die ledernen wurden seitdem auf diesem Werke ganz abgeschaft.** Sie sind 18 Fuß lang, vorne ist der Mantel 1 Fuß, rückwärts aber 4 Fuß 3 Zoll breit, und $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Das eine paar Bälge war von Linden, das andere von Fichtenholz. Von den hölzernen denkt man 1 paar Bälge 10 Jahr brauchen zu können, da die ledernen gemeiniglich nur 4 Jahr ohne Fehler ausdauren. Ein paar solcher hölzernen Bälge kommt, weil sie stark mit Eisen beschlagen sind, auf 400 Gulden, von den ledernen aber wohl auf 700 Gulden

* Bey dieser so hoch liegenden Form würde man um so weniger ein gutes Schmelzen erwarten können, wenn nicht der enge Bau des Ofens und das doppelte Gebläse die sonst verminderte Hitze wieder ersetzten, und ein reines Schmelzen bewürkten. W.

** Weil dieses Hüttenwerk an einem starken Strom liegt, so hat die Sole desselben etwas hoch müssen angebracht werden, wodurch man sich genöthigt gesehen hat, zu Betreibung der Bälge doppelte Wellen anzubringen, davon eine höher als die andere liegt. In der untern, an welcher das Blasrad hängt, sind einige Zacken angebracht, welche in den an der höher liegenden Balgwelle angebrachten Trilling greifen, und sie dadurch umdrehen, da dann die an derselben befindlichen beyden Daumen den untern Kasten an den Bälgen in die Höhe drücken.

Gulden zu stehen. Die Tiefen sind $2\frac{1}{2}$ Fuß lang von Eisenblech.

Das Schachtfutter des Treybacher Ofens besteht, so wie bey allen dortigen Schmelzöfen, aus einer rothen Steinart, den man vom Ulrichsberge bey Clagenfurth erhält. Man giebt ihn dorten vor einen Sandstein aus; es ist aber mehr eine Art von Breccie, * die aus lauter zusammengekütteten Kieseln besteht. Diese Steinart zerfällt an der Luft, wenn sie dem Wetter ausgesetzt wird; dahingegen sie im Feuer ausnehmend fest wird, so daß ein solcher Ofen wohl 9 Monate lang gehen kann, wenn nicht andere Umstände es erfordern, die Hütte abgehen zu lassen. Diejenigen Steine, welche die wenigsten Kiesel haben, roth, ** nicht hart, und sandigt sind, hält man vor die besten. Die Kiesel hat man deswegen nicht gerne darin, weil sie im Feuer zu leicht schmelzen, und zwar je größer, je leichter, wodurch denn das Futter zu sehr leidet. In einem Jahre wird der Ofen 2 auch 3mal ausgelöscht, sein innerer Bau wird aber nur einmal des Jahrs ausgebessert. Einen Bodenstein muß man schon im Steinbruch, ohne daß er noch zuhauen ist, mit 3 Gulden, und ein Formstück

* Saxum silicibus amorphis, materia jaspidea conglutinatum. Cronst.

** Das rothe Ansehn dieser Steinart rührt wahrscheinlich von dem thonigten Bindungsmittel her, durch welches die Kiesel zusammengekuttet sind. Je mehr desselben sich in diesem Steine findit, desto mehr muß er auch im Feuer ausdauren, in der freyen Luft aber desto leichter weich werden und zerfallen. W.

stück deren zu jeder Form 2 erfordert werden, mit 2 Gulden bezahlen. Hierzu kommt noch Steinhauer- und Fuhrlohn, welcher letztere bis Treybach vom Centner 15 Kreutzer beträgt. Die äußere Umfassungsmauer oder der sogenannte Ofenstock ist meist von der daselbst häufig vorkommenden glimmerichten Steinart aufgeführt. *

Alle Erze werden vor dem Schmelzen in besondern Röstfeldern geröstet. Man breitet zu dem Ende 1 Schuh hoch Kohlen auf dem Boden aus, worauf das Erz 3 Fuß hoch geschüttet wird, welches man zugleich etwas weniges mit Braschenkohlen vermengt. Hierauf wird nun abermals ½ Fuß hoch Kohlen ausgebreitet, und daraufwieder mit Braschenkohlen gemengtes Erz geschüttet, und solchergestalt werden 3 bis 4 Lagen Erz gemacht, womit ein Rost, der ungefähr 2 Lachter hoch wird, angefüllt wird. Dieser ganze Rost wird mit kleinen Braschenkohlen bedeckt, und nachgehends unten bey der Rostthür angesteckt. Nachdem die Witterung ist, so dauert ein solcher Rost 10 bis 14 Tage, oder auch wohl bisweilen 3 Wochen. Das geröstete Erz wird auf den übrigen Hütten von eigenen Rostknechten in einer Nuß große Stücke zerschlagen. Hier in Treybach hat ein Zimmermann zur Erfüllung dieser Absicht eine eigene sehenswürdige Maschine erfunden und angelegt. Hierdurch wird gleich oben bey der Gicht oder Ofenschür das Erz vermittlest 10 starken eisernen Hämmern auf einem

* Saxum compositum particulis quarzosis et micaceis. Cronst. Ist eine Art Gestellstein, der oft schiefricht bricht. W.

einem mit einem eisernen Gatter versehenen Horizontalrad in Nuß-große Stücke zerschlagen. Vermittelst dieser Maschine soll man in 2 Stunden so viel Erz zu pochen im Stande seyn, als 16 Leute in einem Tage pochen würden. *

Das Verfahren beym Schmelzen der gerösteten Erze ist nun folgendes. Wenn der Ofen erst in gutem Gange ist, so bleiben die Gichten, Sätze oder Haufen, so man an Kohlen und Erz aufgiebt, allezeit gleich und wird nur bisweilen, wenn es erforderlich ist, etwas das Maaß der Kohlen vermehrt. Auf einen Haufen, wie man dort die Gichten zu benennen pflegt, kommt jedesmal ein Kübel Erz, der 170 bis 180 Pfund wiegt, und ein Korb voll Kohlen, der ¾ Schaff hält. Wenn nun der Ofen in gutem Gange ist, so wird jedesmal nach der 6ten Gicht das Eisen abgelassen, welches beynahe 5 Centner beträgt. Nach der 4ten Gicht aber wird der Sinter oder die Schlacke abgelassen. Ersteres, als das Eisen, wird bey der etwas niedrigen auf der linken Seite befindlichen Oefnung, der Sinter aber bey der höher angebrachten Oefnung auf der rechten Seite abgestochen. Man öfnet dabey oben das Auge, so, daß das Eisen anfangs ganz dünne heraus läuft, damit die

* Aller Wahrscheinlichkeit nach würde man von den dortigen Erzen ein eben so gutes Eisen erhalten, wenn sie ungeröstet verschmolzen würden, als jetzt, da sie zuvor so stark geröstet werden. Allein durch das Rösten wird doch das Pochen des dortigen harten Eisensteins sehr erleichtert; wogegen man freylich auch wieder den mehrern Kohlenverbrannd in Anschlag bringen muß. W.

die Grube, oder das Floßenbett, erst nach und nach erwärmt und die Feuchtigkeit herausgezogen werde. Nachher macht man auch weiter unten eine Oefnung und zuletzt wird das ganze Auge aufgebrochen. Würde man dieses gleich anfangs thun, so würde ohne den eben angeführten Nachtheil, der durch die Nässe des Floßenbetts oder der Grube entstehen würde, auch solches noch die schlimmen Folgen haben, daß sich der Sinter und das Eisen zu sehr in der Grube mischen, und ersterer von diesem sich nicht genugsam abscheiden, und dadurch ein unreines Eisen entstehen würde. Das Auge wird, wenn alles abgelaufen ist, mit einem grauen Thon wieder zugemacht. Der Sinter wird hier darum vorher abgelassen, damit der Wind mehr würkende Krnft auf das Eisen bekomme, und hart, oder wie man in Kärnthen zu sagen pflegt, sauer Eisen könne erzeugt werden. Wenn dieses nicht geschähe, so, glaubt man, würde das Eisen sehr weich * und nicht

* Roh, hart, oder sauer wird das Eisen allezeit, wenn nach Verhältniß des Eisensteins zu wenig Kohlen aufgegeben werden, oder, eigentlicher zu reden, wenn die Menge des brennbaren Wesens, wodurch der Eisenstein reducirt und geschmolzen werden soll, zu geringe ist. Gahr oder weich hingegen wird das Eisen, wenn das Gegentheil statt findet. Nun gebe ich auch zu, daß man auf die oben angeführte Art ein weiches Eisen zu einem harten Eisen umändern könne, welches vielleicht dadurch geschieht, daß durch die starke Gewalt des Windes dem von seinen Schlacken oder Sinter befreyten Eisen ein Theil seines Brennbaren geraubt wird; allein kommt dies wohl

nicht hart genug ausfallen, und der Sinter auch viel Eisen mit sich nehmen. Doch wird nicht allezeit Sinter abgelassen, und geben einige Arten sehr wenig Sinter. Die Zeit den Sinter abzulassen, kann man bey der Form bemerken: denn wenn es hierbey tropfig ist, und sich in Ofen aufbauet, so ist es Zeit den Sinter abzulassen, wiedrigenfalls würde es bey der Form heraustreten. An dem Sinter hat man dieses Kennzeichen, daß der Ofen gut geht, daß er muß eine weißblaulichte Farbe und ein glasigtes Ansehn haben. Brauner und schwärzlichter Sinter zeigt vom Gegentheil. Brennt die Flamme über der Ofenschür rothgelb mit Blau gemischt und gleichförmig auf, so ist dies auch ein Zeichen, daß das Schmelzen gut geht.

Bey diesem Ofen sticht man in 24 Stunden 15mal, und wenn er im besten Gange ist, auch wohl 18mal ab, wobey man denn jedesmal 5 Centner Eisen erhält. Dieser vorzüglich gute Gang soll aber nur 2 Monate dauren, weil der Ofen alsdenn schon weiter zu werden anfängt.* Das Eisen

wohl mit einer guten Hüttenökonomie überein? denn nach dieser sollte man gleich auf die einfachste Art, durch Zusetzung einiger Kohlen, ein hartes Eisen zu erhalten suchen, und nicht erst unnöthiger Weise durch mehrere Kohlen ein weiches Eisen hervorbringen, und dann dieses auf obige Art in ein hartes verwandeln. W.

* Der Ofen in dem neugebauten Plaahaus bey Lölling, anderthalb Stunden von Hüttenberg ist 24 Fuß hoch. Man giebt alle 24 Stunden 72 Tröge oder Kübel gerostetes und klein gepochtes Erz auf, und zu jedem

sen macht man, wenn es abgelassen wird, entweder zu Flossen, oder man reißt sogenannte Blättel daraus.

Zu den Flossen macht man erst das Flossenbette von einem Gemenge, das aus kleinen Stücken Kohlen, Schlackengrand ꝛc. besteht, und auf dem Boden wird das einem jeden Plaahaus vorgeschriebene Zeichen eingedrückt, welches sich denn auf den erkalteten Flossen erhaben zeigt. Das Eisen läßt man beym Abstechen aus dem Ofen in dies Flossenbette laufen, und ziet nur den obern Sinter, nachdem etwas Wasser darauf gegossen worden, ab, da demohngeachtet immer noch viel Sinter darauf stehen bleibt. Die hierbey erhaltenen Flossen sind 4 Fuß lang, oben 1 Fuß breit, auf der untern Seite aber etwas schmäler, und 4 Zoll dick. Sie sind demnach von den Steyermärker Flossen sowohl in ihrer Figur, da diese beynahe ein Dreyeck ausmachen, die Kärnthischen aber eine prismatische Form haben, als auch in ihrer Dicke, welche bey den Steyermärkischen nicht so stark ist, sehr verschieden. Man braucht in Kärnthen die Flossen vorzüglich zum Stahlmachen.

Sollen hingegen Blättel gemacht werden, so macht man vor dem Auge eine tiefe runde Grube, so, daß selbige von dem Eisen, das man abläßt, ganz voll wird. Das Eisen läßt man ganz langsam beym Abstechen hinein laufen, und wenn die Grube voll ist, so gießt man Wasser darauf, und zieht die Schlacke ganz

Kübel auch einen Korb Kohlen. Hiervon sticht man alle 2 Stunden 4 Centner Eisen ab; nachdem man wohl 2 bis 3mal vorher die Schlacke abgelassen hat. Die Bälge sind von Leder, und 18 Fuß lang. W.

ganz rein ab. Darauf gießt der Plååer wieder Wasser auf das noch völlig im Fluß stehende Eisen, so erstarrt dadurch seine Oberfläche zu einem sogenannten Blättel. Er fährt mit einem Eisen darunter, hebt es ab, und schmeißt es auf die Seite, da es dann der Knecht mit einer langen Zange faßt, und wegzieht. Darauf gießt der Plååer wieder Wasser auf das in der Grube befindliche noch immerfort im Fluß stehende Eisen, und reißt wieder ein frisches Blätteln ab, und diese Arbeit dauert so lange fort, bis alles Eisen zu Blätteln gerissen ist, woraus man mehrentheils 30 bis 32 Blätteln erhält. Diese Blättel sind alle nur 2 bis 3 Linien dick, und man braucht das Blätteleisen vorzüglich zum Staabeisen.* Je dünner die Blättel ausfallen, desto härter soll das Blätteleisen, je dicker aber, desto weicher soll es seyn.** Es würden daher jene besser zum Stahlmachen und diese vorzüglich zum Staabeisen zu brauchen seyn. Man achtet aber nicht hierauf, sondern verarbeitet, wie schon gesagt, alles Flußeisen zu Stahl, und das Blätteleisen ohne Unterschied zu Staabeisen. Nur das pflegt man wohl beym Blät-

* Ich gestehe, ich habe mich zum öftern darüber gewundert, daß man gerade bey demjengen Eisen, welches man zu Staabeisen brauchen will, ein Mittel anwendet, wodurch es nur mehr gehärtet wird; allein man thut solches wegen dem Braten, und der leichtern Bearbeitung beym Frischen. W.

** Dieses ist ganz richtig, denn ein rohes oder hartes Eisen fließt allezeit weit dünner, als ein weiches. Dieses fließt langsam und dicke, und kann mithin auch nicht so dünne Blätteln als ersteres geben. W.

telmachen zu beobachten, daß man dabey, nach dortiger Art zu reden, nicht so sauer arbeitet, als beym Flossenmachen, weil zu ersteren ein mehr weiches Eisen erfordert wird.

Der von den Blätteln sowohl abgezogene, als auch der vor dem Ablassen abgestochene Sinter wird auf das Sinterpochwerk geliefert, und daselbst wie in Steyermark gepocht und gewaschen. Das Wascheisen kommt alsdenn gleich auf die Hammerwerke. Diejenigen Plaahäuser aber, welche keinen Hammer in der Nähe haben, setzen ihr Wascheisen beym Schmelzen wieder zu. Auch läßt man auf diesem Sinterpochwerk das durch eine zu starke Röstung etwas zusammengeschmolzene an einander hangende Erz wieder zerschlagen.

Man hat mich versichern wollen, daß man bey diesem Treybacher Schmelzwerke bisweilen des Jahrs gegen 3000 Meiler oder 30000 Centner Roh- oder Raucheisen erzeuge. Vom Meiler oder 10 Centner werden 2 fl. 40 Kr. Frohnde an den Kayser bezahlt. Die Taxe eines Meilers Raucheisens war sonst 22 fl. 40 Kr., davor mußten es die Gewerken nach St. Veit in die Niederlage liefern. Weil aber jetzt aller Handel frey ist, so gilt die Taxe nicht mehr.

Ein Plääer oder Schmelzer bekommt monatlich, den Monat zu 4 Wochen gerechnet, 7 Gulden, ein Ofenknecht 6 Gulden, und ein Scheideknecht 5 fl. Außerdem haben die Gewerken noch bey jeder Hütte einen besondern Verweser und Hüttenschreiber, die sämmtliche bey der Hütte vorkommende Geschäfte besorgen müssen. Man hat beym Schmelzen mehren-

rentheils Kiefernkohlen, die mit Fichtenkohlen vermengt sind, und letztere hält man vor die beßten Schmelzkohlen. Der Schaff Kohlen wird in Treybach mit 35 Kreutzer bezahlt.* Das Erzfuhrlohn von Hüttenberg bis Treybach beträgthier vom Bergfunde, das 4 Centner hält, 48 Kreutzer.

III.

Chemische Untersuchung des in einzelnen Säulen vorkommenden schwarzen Stangenschörls.

§. 1. Schwarzer Stangenschörl von Uhlmann Stolln, am Weinstock zu Buckau bey Schneeberg, (Basaltes

* Bey den Plaahäusern in der Moßinz, eine halbe Stunde von Hüttenberg, bezahlt man den Bauren den Schaff Kohlen nur mit 24 Kreutzer. In dem einen Plaahaus ist der Ofen 22 Fuß hoch, und die Bälge nur 15 Fuß lang, und von Leder. Man sticht nach jeden 5 Kübeln Erz, eine 5 Centner schwere Floße ab, und dies geschieht alle 24 Stunden mehrentheils 10mal. Eine Gicht besteht allezeit aus 1 Kübel Erz und 1 Korb Kohlen. Das Rösten der Erze geschieht hierin mit Mauren eingeschlossenen aber doch unbedeckten Roststadein. Nach 8 Tagen ist der erste Rost niedergebrannt, daß also die ganze Röstung 14 Tage dauert. Nur die untere Lage wird von groben Kohlen gemacht, zu den andern nimmt man Braschen; oder Quandelkohlen. Das geröstete Erz wird von besondern Rostknechten und Weibern zerschlagen, und so zum Aufgeben vorgelaufen. W.

ſaltes cryſtalliſatus Cr.), in einzelnen reinen ſäulenförmigen und ſtark in die Länge geſtreiften Kryſtallen, gab zerrieben ein graulicht Pulver. Davon wurden 4 Quentch. mit 2 Unzen rektificirter waſſerheller Salzſäure in einer kleinen Glasretorte übergoſſen. Es ereignete ſich dabey eine deutliche Aufbrauſung, und als ſolche nicht weiter bemerkt wurde, ſchüttete ich noch 2 Unzen deſtillirtes Waſſer hinzu. Die Retorte wurde dann in den Sand gelegt, und bey gelinder Hitze alle Flüßigkeit bis zur Trockne abdeſtillirt. Die Salzſäure gieng dabey waſſerhell über; der erdigte Rückſtand aber ſchien noch nicht ſonderlich verändert zu ſeyn.

§. 2. Deswegen ſchüttete ich zum andernmal 2 Unzen friſche Salzſäure, mit eben ſo viel deſtillirtem Waſſer verdünnt, auf den Rückſtand, und zog ſolche wieder bis zur Trockne davon ab. Nunmehr ſchüttete ich auf den erdigten Rückſtand deſtillirtes Waſſer, um dadurch alle auflöslich gemachten Theile an zuziehen, und dabey bemerkte ich an der Farbe des Rückſtandes immer noch keine ſonderliche Veränderung. Die abfiltrirte Lauge ſahe gelblicht aus. Ich tröpfelte Blutlauge darein, und erhielt dadurch einen ſchönen blauen Niederſchlag, welcher nach geſchehener Abfiltrirung, Ausſüßung und Trocknung 25 Gran wog. Hiervon blieb nach der Ausglühung 12 Gr. reines Eiſen übrig, das ganz vom Magnet gezogen wurde.

§. 3. Nach ſorgfältiger Niederſchlagung des Eiſengehalts und deſſen Abfiltrirung konnte aus der abgeſchiedenen waſſerhellen Lauge durch Alkali keine

Spur

Spur einer andern Erde entdeckt werden. Der ausgelaugte unaufgelöste erdigte Rückstand zeigte nach der Austrocknung einen Verlust von 13 Gr. Mithin war diesem Schörlpulver durch die 4 Unzen Salzsäure nichts weiter, als ein geringer Theil Eisen, entzogen worden.

§. 4. Aus diesem Grunde vermischte ich den Rückstand mit 1 Unze gereinigtem Alkali, schüttete dieses Mengsel in einen Tiegel, und ließ es ½ Stunde lang in solcher Hitze erhalten, daß es nicht zum Fluße kommen konnte. Der Erfolg war, daß die ganze Mischung zusammengebacken, sich wegen der Schwindung überall vom Tiegel abgelöst befand, und wie ein umgekehrter Kegel nur allein auf dem Boden des Tiegels ruhte, und auch da nicht angeschmolzen war. Es ließ sich also nach dem Erkalten der ganze Kegel aus dem Tiegel stürzen. Dieser Methode bediene ich mich mit Nutzen bey dergleichen Vorbereitung fester steinigter Körper, um dadurch zu verhüten, daß durch das Alkali die Substanz des Tiegels nicht angegriffen, und der zu untersuchende Körper nicht durch fremde Theile verunreinigt werde.

§. 5. Die Oberfläche des im Tiegel befindlichen calcinirten Kegels sahe dunkelbraun aus. Dies befremdete mich nicht; als ich aber den Kegel ausstürzte, und die ganze innere Oberfläche grasgrün gefärbt befand, auch beym Zerschlagen desselben eben diese Farbe im Innern bemerkte, so setzte es mich in Verwunderung. Ich zerrieb die Masse in einem steinernen Mörsel, und übergoß sie mit 8 Unzen destillirtem Wasser. Dies geschah am Abend. Als ich dar-

auf am Morgen das Glas besah, so erblickte ich die Farben des mineralischen Chameleons darin; nemlich die Flüßigkeit sah oben roth, und unten an der Nähe des Bodensatzes grün aus. Dies gab mir deutlich die Gegenwart des Braunsteins in dem unterwürfigen Körper zu erkennen. Ich rührte darauf alles um, und ließ das Glas noch so lange stehen, bis in der Flüßigkeit alle Farben verschwunden waren. Jetzt lag ein braungelbes Pulver am Boden, die Flüßigkeit war wasserhell, und wurde von keiner Säure getrübet, und war eine bloße Auflösung des alkalischen Salzes.

§. 6. Das braune Pulver (§. 5.) wurde jetzt in einer Glasretorte mit 2 Unzen Salzsäure und 3 Unzen destillirtem Wasser übergossen. Die Vermischung bekam sogleich eine dunkle Safranfarbe, und ein gallertartiges Ansehn. Ich legte darauf die Retorte in den Sand, und zog alle Flüßigkeit bis zur Trockne wieder ab. Der Rückstand wurde mit destillirtem Wasser ausgelaugt, und davon eine gelbbraune Tinktur erhalten.

§. 7. Weil aber der überbliebene ausgelaugte Rückstand immer noch zu stark gefärbt war, so schüttete ich nochmals 2 Unzen Salzsäure mit 3 Unzen destillirtem Wasser verdünnt darauf, zog davon in gelinder Wärme nur ohngefehr 3 Unzen Flüßigkeit ab, und verdünnte darauf das Ueberbleibsel mit 4 Unzen Wasser, brachte alles auf ein Filtrum, und goß so lange Wasser nach, bis vom Rückstande alle Schärfe ausgelaugt war. Hievon wurde eine hellgelbe Flüßigkeit erhalten.

§. 8.

§. 8. Endlich, da mir der Rückstand noch etwas gefärbt vorkam, schüttete ich noch zuletzt ½ Unze concentrirte Vitriolsäure mit 1 Unze Wasser verdünnt darauf, zog wieder alle Flüßigkeit bis zur Trockne davon ab, und nun laugte ich den Rückstand abermals mit destillirtem Wasser aus. Nach der Austrocknung wog solcher 1 Qu. 22 Gr., und bestund aus einer weißen Erde, die nach einer Schmelzung mit 6 Qu. gereinigtem fixen Alkali vollkommen in Wasser aufgelöst wurde, und dadurch unleugbar bewies, daß sie bloße Kieselerde war.

§. 9. Da nunmehr die ganze Menge des zu untersuchenden Körpers sich im aufgelösten Zustande befand, so war es nöthig, mit den verschiedenen Auflösungen eine nähere Untersuchung anzustellen. Zu dem Ende nahm ich zuerst die gelbbraune Tinktur (§. 6.) vor. Ich vermuthete eine starke Eisenauflösung zu finden; als ich aber Blutlauge eintröpfelte, fiel zu meiner Verwunderung ein heller bräunlichter Niederschlag zu Boden. Bey fortgesetztem Eintröpfeln bemerkte ich endlich, daß sich der nachfolgende Niederschlag nach seiner sinnlichen Beschaffenheit zu verändern schien. Sobald ich dies bemerkte, unterbrach ich die Präcipitation, und brachte alles auf ein Filtrum. Der darauf liegend verbliebene Niederschlag wog nach der Aussüßung und Trocknung 58 Gr. und hatte eine bräunlichtgelbe Farbe.

§. 10. Aus dieser Farbe urtheilte ich, daß derselbe noch einer anderweiten Scheidung unterworfen werden müsse. Weil ich nun muthmaßte, daß in demselben eine gewisse Portion Braunstein befindlich

 seyn

seyn mögte, so zerrieb ich den Präcipitat, übergoß ihn mit 2 Unzen destillirtem Eßig, und setzte das Glas in gelinde Wärme. Es gieng dabey eine sichtbare Auflösung mit Luftbläsgen vor. Als nun nichts weiter ausgezogen werden konnte, so filtrirte ich die Auflösung, und schlug sie mit fixem Alkali nieder. Ich erlangte dadurch nach vorgegangener Aussüßung 13 Gr. von einem gelblichten Präcipitat, welcher bey einer damit angestellten Glühung zwar schwarz wurde, und dadurch deutlich zu erkennen gab, daß er Braunstein enthielt; aber ich konnte doch auch aus dem Unterschied der Farbe bemerken, daß sich noch einige fremdartige erdigte Theile dabey befanden.

§. 11. Auf den Ueberrest, der von der Eßigsäure nicht weiter ausgezogen werden konnte, schüttete ich 1 Unze verdünnte Vitriolsäure, und setzte das Glas etwas in die Wärme, wodurch alles aufgelöst wurde. Weil ich dabey ziemlich deutlich einen versteckten Eisengehalt bemerkte, so tröpfelte ich Blutlauge hinein, worauf sich auch sogleich ein blauer Niederschlag zeigte. Als solcher vollkommen ausgeschieden war, und sich zu Boden gesetzt hatte, schied ich ihn durch ein Filtrum ab; da er dann nach der Aussüßung und Trocknung 13 Gr., nach geschehener Ausglühung aber, nur noch 6 Gr. wog, und aus Eisen bestund.

§. 12. Die von dem vorerwähnten Präcipitate (§. 11) abfiltrirte Lauge sahe wasserhell aus, zeigte schon durch ihren Geschmack den bey sich führenden Alaungehalt an, und gab auch bey anderweiter Niederschlagung durch eine Auflösung des fixen alkali-

schen Salzes einen ganz weißen Präcipitat, 29 Gr. am Gewichte, welcher nichts anders als Alaunerde war.

§. 13. Nunmehr nahm ich die noch übriggebliebene Lauge (§ 9.) die von dem vorne beschriebenen Präcipitate abfiltrirt worden war, aufs neue vor, und schlug sie jetzt mit aufgelöstem fixem Alkali nieder. Der Präcipitat hatte vollkommen das Ansehn der Alaunerde, nur war seine Farbe etwas grünlicht. Aus diesem Grunde schied ich ihn durch Filtriren von der Lauge, und süßte ihn mit destillirtem Wasser wohl aus. Endlich, da er auf dem Papier halbtrocken war, daß er bequem davon abgenommen werden konnte, brachte ich ihn in ein Glas, und goß verdünnte Vitriolsäure darauf. Augenblicklich löste sich hiebey die Erde stille auf, mit Ausscheidung und Zurücklassung eines dunkelblauen Niederschlags. Nachdem sich letztere zu Boden gesetzt hatte, stund eine ganz helle Flüßigkeit darüber. Als solche durch ein Filtrum abgeschieden, der darauf liegend verbliebene blaue Präcipitat aber ausgesüßt und getrocknet worden, wog derselbe 6 Gr., davon nach angestellter Ausglühung nur 3 Gr. Eisenpulver übrig blieben, das vollkommen vom Magnet angezogen wurde. Die abfiltrirte Lauge gab durch fortgesetzte Niederschlagung mit fixem Alkali 40 Gr. Alauherde.

§. 14. Hierauf nahm ich die andere vorne (§. 7.) beschriebene citronengelbe Flüßigkeit zur nähern Scheidung vor. Auf zugesetzte Blutlauge fiel daraus ein häufiger blauer Niederschlag zu Boden. Ich fuhr daher zu oft wiederholtenmalen mit Zusetzung der Blutlau-

ge fort, bis sich ein weißer Niederschlag bemerken ließ. Damit von diesem nichts unter dem blauen verblieb, so schüttete ich alsdenn noch etliche Tropfen Vitriolsäure hinzu, um die kleine etwa unbemerkt mit niedergefallene Portion der weißen Erde wieder in die Auflösung zurückzuführen. Nachdem sich endlich aber der blaue Präcipitat vollkommen zu Boden gesetzt hatte, schied ich denselben durch ein Filtram von Druckpapier von der Lauge, und süßte ihn vollkommen aus. Nach erfolgter Abtrocknung wog derselbe 57 Gr., nach der Ausglühung aber verblieb davon nur 28 Gr. Eisenpulver übrig. Die davon abfiltrirte Lauge gab bey Niederschlagung mit fixem Alkali noch 16 Gr. Alaunerde.

§. 15. Nunmehr war mir nichts weiter, als diejenige Lauge noch zu beschreiben übrig, welche von dem zu allerletzt mit Vitriolsäure ausgezogenen Ueberrest (§. 8.) erhalten worden. Sie schmeckte noch stark sauer, weil ich vorsetzlich nicht alle Vitriolsäure durchs Feuer abgetrieben hatte. Unter derselben Sättigung mit fixem Alkali fiel daraus eine ganz weiße Erde nieder, die nach näherer Prüfung für nichts anders, als bloße Alaunerde, zu erkennen war, und 14 Gr. am Gewicht betrug.

§. 16. Demnach waren die Bestandtheile des vorbenannten schwarzen Stangenschörls in $\frac{1}{2}$ Unze.

Alaunerde	99 Gr.	(§. 12. 13. 14. 15.)
Kieselerde	82 =	(§. 8.)
Eisen	49 =	(§. 2. 11. 13. 14.)
Braunstein	13 =	(10.)

§. 17.

§. 17. Weil ich bey meiner nun beendeten Untersuchung bemerkt hatte, daß mir die reine Abscheidung des unvermutheten Braunsteins Schwierigkeit verursachte, und mir auch dabey abermals gar keine Kalkerde vorgekommen war, die doch der Ritter Bergmann als Bestandtheil angiebt, und Hr. Bindheim in starkem Verhältniß darin gefunden haben will, so entschloß ich mich, diese Untersuchung, mit einiger Veränderung, in Rücksicht dieser Umstände, nochmals zu wiederholen; dabey ich aber nach der nunmehrigen Kenntniß von diesem Körper einen viel nähern Weg einschlug.

§. 18. In dieser Absicht wurden 4 Qu. zartes Stangenschörlpulver mit 1 Unze Alkali vermischt, und auf die vorbeschriebene Art (§. 4.) calcinirt. Dies geschahe, um geradezu den Braunsteingehalt durch Alkali auszuscheiden. Nach Erkaltung des Tiegels sahe die zusammengebackene Masse eben so, wie die vorige aus. Sie wurde zerrieben mit 8 Unzen destillirtem Wasser übergossen, und oft umgerührt, wobey sich auch die Erscheinungen des Farbenwechsels eben so wie das erstemal (§. 5.) ereigneten. Nachdem sich das Pulver zu Boden gesetzt hatte, goß ich die klare rothgefärbte Lauge ab, und überschüttete den Rückstand aufs neue mit 8 Unzen destillirtem Wasser, welches aber, nachdem es eine Nacht darüber gestanden hatte, nur wenig gefärbt war. Ich schied es nun bald durch ein Filtrum ab, goß es zu der ersten Auszichung, und ließ den erdigten Rost abtrocknen.

§. 19. Nach der Abtrocknung wurde solcher nochmals mit 1 Unze Alkali calcinirt, um zu sehn, in wie

wie fern ich meinen Endzweck erreicht hätte. Nachdem ich die kalcinirte Salzmasse zerrieben, und mit destillirtem Wasser übergossen hatte, zeigte sich nur eine sehr schwache grüne Farbe im Wasser, die sich auch bald darauf in ein schwaches Roth veränderte. Ich merkte daraus, daß anjetzo noch ein kleiner Ueberrest von Braunstein ausgezogen worden war. Sobald sich das Wasser abgeklärt hatte, und ich glaubte, daß alle salzigte Theile aufgelöst wären, filtrirte ich die sehr blaßröthliche Lauge ab, und ließ sie in einem besondern Glase stehen.

§. 20. Beyde alkalische Laugen (§. 18. 19.) setzten allmählich ein braunes Pulver ab, und verloren auch dabey nach und nach ihre rothe Farbe. Bey der letztern erfolgte dies binnen 24 Stunden; die erstere Lauge aber stund 8 Tage lang, ehe sie ganz weiß wurde. Beyde wurden nun von ihren Bodensätzen abgeschüttet, letztere aber zusammen auf ein Filtrum gebracht, und abgesüßt. Die Laugen wurden von Säuren nicht mehr getrübet. Das braune Pulver auf dem Papier, welches aus dem ausgezogenen Braunstein bestund, wog 8 Gr.

§. 21. Nun wurde der erste erdigte Rest (§. 18.) in einer kleinen Retorte mit 2 Unzen rektificirter Salzsäure übergossen, und bis zur Trockne wieder abgezogen. Hierbey ereignete sich kein Aufbrausen, wie das erstemal. (§. 1.) Der Rückstand gab beym Auslaugen eine starke braungelbe Lauge. Weil ich aber aus der Farbe des Rückstands urtheilte, daß derselbe noch nicht völlig ausgezogen worden, übergoß ich ihn nochmals mit 1 Unze Salzsäure und zog

die Flüßigkeit zur Trockne ab. Ich bekam aber beym Auslaugen des Rückstandes nur eine sehr blaßgefärbte gelbe Lauge, und das Ueberbleibsel war noch ziemlich stark braun gefärbt. Aus diesem Grunde übergoß ich es zum drittenmal mit 2 Unzen Salzsäure und 1 Unze destillirtem Wasser, und zog die Flüßigkeit bey sehr gelindem Feuer fast zur Trockne davon ab. Als ich darauf am andern Tage den Rückstand mit Wasser übergoß, so bemerkte ich, daß nun die Erde alles Farbenwesen verloren hatte, ganz weiß zu Boden fielt das überstehende Wasser aber noch eine starke Farbe angenommen hatte.

§. 22. Diese letztere Extraction brachte ich nun auf ein Filtrum, und übergoß die darauf gebliebene weisse Erde so oft mit frischem Wasser, bis solches ohne allen Geschmack ablief. Sämmtliche Flüßigkeit schüttete ich zu den ersten Ausziehungen. Die ausgesüßte weiße Erde zeigte sich nach der Trocknung als wahre Kieselerde, und wog 1 Qu. 20 Gr.

§. 23. Nunmehr richtete ich mein Augenmerk ganz besonders auf die Kalkerde, deswegen ich auch die ganze Ausziehung mit bloßer Salzsäure verrichtet hatte. Um diese zu entdecken, tröpfelte ich 20 Tropfen starke Vitriolsäure zu jener Ausziehung, und es erfolgte auch dadurch eine Trübung; aber der Präcipitat hatte gar nicht das Ansehn eines Selenits, denn er war sehr zart und leicht, setzte sich schwer zu Boden, und sahe braun aus. Ich ließ ihn absetzen, schied ihn durch ein Filtrum ab, süßte ihn aus, und ließ ihn abtrocknen; er wog 8 Gr., hatte eine braune Farbe, löste sich wieder vollkommen in Salzsäure

säure mit einer citrongelben Farbe still auf, und zeigte aus allen Umständen, daß er ein bloßer dephlogistisirter Eisenkalk war. Die übrige Lauge, woraus er sich abgeschieden hatte, und die vorher dunkelgelb gefärbt war, sahe nun citrongelb aus, und wurde weder von Vitriolsäure, noch durch vitriolisirten Weinstein, noch durch Zuckersäure getrübt. Hier war also keine Kalkerde anzutreffen. Der ausgeschieden gewesene Eisenkalk wurde nach seiner Auflösung der übrigen wieder beygemischt.

§. 24. Dennoch machte ich mir den Einwurf, daß vielleicht die Verdünnerung der Lauge Schuld seyn könne, daß sich eine kleine Portion eines entstandenen Selenits nicht zu erkennen gäbe, und ließ deswegen die sämmtlichen Ausziehungen bis auf 8 Unzen abdunsten. Die Lauge blieb dabey vollkommen klar, und wurde bey der nunmehrigen wiederholten Prüfung, weder durch Vitriolsäure, noch durch Zuckersäure, noch durch das daraus bereitete Mittelsalz getrübet. Ich konnte also auf keine Weise Kalkerde zu erscheinen zwingen, wo keine war, ohnerachtet ich gewiß weiß, daß mein untersuchter mineralischer Körper schwarzer Stangenschörl ist, wie er von Hrn. Werner in Cronstedt's Versuch einer Mineralogie, Leipzig 1780. S. 68. f. sich beschrieben befindet. Wahrscheinlich müssen also Hr. Bergmann, Bindheim und ich, unter gleichen Namen, ganz verschiedene Körper bearbeitet und untersucht haben.

§. 25. Nun tröpfelte ich zu abgesetzten malen in die sämmtliche gelbe Extraktion (§. 23.) Blutlauge bis sich ein weißer Niederschlag bemerken ließ. Der dadurch erlangt

erlangte dunkelblaue Präcipitat wog, nachdem er vollkommen ausgesüßt und getrocknet worden, 98 Gr., wovon nach erfolgter Ausglühung an Eisenpulver übrig blieb 49 Gr., das völlig vom Magnet angezogen wurde.

§. 26. Die davon abfiltrirte Lauge schlug ich endlich mit fixem Alkali nieder, und erhielt dadurch einen zarten Niederschlag, der nach aller Prüfung blos Alaunerde war, und nach der Aussüßung und Trocknung 1 Qu. 38 Gr. wog.

§. 27. Bringe ich demnach das Resultat meiner letztern Untersuchung unter einen Gesichtspunkt, so findet sich, daß ich hier aus 4 Qu. des gedachten Schörls erhalten habe:

Alaunerde	98 Gr.	(§. 26.)
Kieselerde	80 =	(§. 22.)
Eisen	49 =	(§. 25.)
Braunstein	8 =	(§. 20.)
	235 Gr., oder 3 Qu. 55 Gr.	

und da hierbey das Verfahren einfacher gewesen ist, mithin nicht so leicht etwas dabey versehen werden können, so sehe ich dieses Verhältniß als das richtigste an.

§. 28. Nun stellte ich mit meiner schon vor einiger Zeit vollendeten Untersuchung des derben schwarzen Stangenschörls, die im ersten Bande der chemischen Annalen aufs Jahr 1785. sich beschrieben befindet, eine Vergleichung an, und dabey ergab sich, daß in beyden Arten das Verhältniß der Kiesel- und Alaunerde, wie auch des Eisengehalts ziemlich gleich sey.

Nur aber von einem Braunsteingehalt war mir bey meiner ersten Untersuchung nichts zu Gesicht gekommen. Ich muthmaßte, daß, wenn damals auch Braunstein in dem derben Stangenschörl zugegen gewesen wäre, daß solcher vielleicht darum nicht bemerkt worden, weil ich das mit Alkali calcinirte Pulver desselben, sogleich mit einer Säure verbunden; und mithin dadurch die Entstehung der eigenthümlichen Farbe verhindert worden. Um über diesen Punkt gewiß zu werden, da ich von eben demselben derben schwarzen Stangenschörl, den ich damals gebraucht habe, noch ein Stück vorräthig hatte, so vermischte ich 2 Qu. davon mit 4 Qu. gereinigtem Alkali, und calcinirte es 1 Stunde lang bey mäßigem Feuer. Diese Masse sahe der von letzterer Untersuchung in der Farbe gleich, und als ich sie zerrieben mit destillirtem Wasser übergoß, und etliche Stunden stehen ließ, so beobachtete ich auch hier würklich eben den Farbenwechsel; die grüne Farbe der Lauge gieng in die rothe über. Bey meiner ersten Untersuchung habe ich also würklich den Braunsteingehalt übersehen. Man kann daraus für das künftige die Kautel abziehen, daß bey noch anzustellenden Untersuchungen der Steinarten, auf die mögliche Gegenwart des Braunsteins mit Rücksicht genommen werden müsse. Zugleich habe ich in dem letztern Verfahren (§. 18. 19. 20.) ein bequemes Mittel an die Hand gegeben, solchen auf die leichteste Art auszuscheiden. Uebrigens glaube ich nun, dem beschriebenen Erfolge nach, nicht zu fehlen, wenn ich behaupte, daß der derbe schwarze Stangenschörl, und der in einzelnen der Länge

ge

ge nach gestreiften Säulen vorkommende schwarze Stangenschörl nach der Grundmischung einander vollkommen gleich sind.

Wiegleb.

IV.

Auch ein Beytrag zur Chemie von Luft- und Wassererzeugung.

Ich wage es hier, den Publikum meine unvorgreiflichen, vielleicht nur zu unreifen Gedanken, vom Feuer, der Luft und dem Wasser vorzulegen. Daß ich weit entfernt bin, meine Meynungen für etwas vollkommnes zu halten, wird die Ueberschrift dem Leser dieses Aufsatzes zeigen; und daß ich mich hier in das höhere Gebiet der physischen Chemie wage, ein Gebiet, welches nur für den Meister der Kunst ist, der alles mit philosophischem Blick übersieht, wird man mir verzeihen, wenn ich verspreche, das Unerwiesene, was ich etwa im Folgenden sagen werde, dereinst durch Versuche zu beweisen.

Es bedarf keiner ausgebreiteten Belesenheit in den Schriften der neueren physischen Chemisten, um das Abweichende ihrer Meynungen und die geringe Uebereinstimmung ihrer Lehrsätze, von den Uranfängen zu kennen. Dem ist Feuer ein Element,* diesem

* Macquer, Crawford, Kirwan, Lavoisier, Magellan, Karsten, Lichtenberg in ihren Schriften.

sem das Phlogiston; * dieser disputirt das Phlogiston aus der Natur hinaus ** und jener macht es zum Element, zum Hauptbestandtheil der Hitze und des Lichts. *** Jener bildet die Lebensluft aus Wasser und specifischem Feuer. † Dieser läßt aus Lebensluft und brennbarer Luft das Wasser entstehen. †† Jener macht das specifische Feuer zur Ursach aller Flüßigkeit, alles Lebens, also zum einzig würksamen Elemente; ††† dieser legt dem Brennbaren jene Eigenschaften bey. 1) Jenem ist die Lebensluft der Säure erzeugende Grundtheil; 2) und dieser fordert zu ihrer Bildung eine besondere saure Grundsubstanz, Phlogiston und Wasser. 3) Jenem ist Salpetersäure, eine Mischung aus Lebensluft und Salpeterluft; 4) diesem ist die reinste Salpetersäure die saure Grundsubstanz der Lebensluft. 5) Jenem ist die reine Luft ein Bestandtheil der metallischen Kalke. *

* Scheele.

* Lavoisier und seine Nachfolger.

*** Scheele.

† Achard. Priestley.

†† Lavoisier und seine Nachfolger.

††† Lavoisier.

1) Scheele.

2) Lavoisier.

3) Scheele.

4) Lavoisier.

5) Scheele.

ke. *) Diesem ist es das Wasser. **) Der läßt die Luftsäure aus brennbarem Wesen und der Lebensluft gebildet werden. ***) Diesem ist sie ein wesentlicher Bestantheil aller Körper, der nie unter der Hand des Künstlers entsteht, sondern immer schon gebildet da war. † — Wie leicht wäre es nicht, diese Reihe entgegengesetzter Meynungen bis ins Unendliche fortzusetzen: aber wozu würde es anders dienen, als zu einem Beweise, daß die Chemisten in ihren Meynungen über Feuer, Luft und Wasser nicht übereinstimmen; daß der Thatsachen noch unendlich viele fehlen, ehe sie übereinstimmen können; und daß der junge Chemist in ein Meer von Zweifeln gerathen muß, wenn er sich, ohne Leitung eines sehr erfahrnen Mannes, an das Studium der Lehre von den Urstoffen macht.

Der vornehmste Streit, der jetzt die Chemisten in ihren Meynungen entzweyet, betrift die Lehre v. Daseyn oder Nichtdaseyn des brennbaren Wesens; von einer eigenen elementarischen Feuermaterie, von der Bildung, der Lebensluft, und der Wiederzusammensetzung des Wassers. Hr. Lavoisier, einer der ersten Chemisten unsers Zeitalters, verneint das Daseyn des Phlogistons; Hr. Kirwan, Cavendish und Scheele bejahen es. Hr. Kirwan, Lavoisier, Priestley, Krawford, Wilke u. d. m. bejahen das Daseyn des ele-

 men-

*) Lavoisier.

** Scheele.

*** Kirwan. Priestley.

† Scheele.

mentarischen Feuers, Hr. Scheele und Cavendish verneinen es. Hr. Lavoisier fordert zur Bildung des Wassers Lebensluft und brennbare Luft; ihm müssen also beyde Körper Elemente seyn; und Hr. Scheele sieht das Wasser, als Wasser, für ein Element der Luft an.

Irre ich nicht, so liegt der Grund der abweichenden Meynungen dieser berühmten Männer in vorhergefaßten Begriffen, welche sie sich aus ihren Versuchen abstrahirten. Irre ich nicht, so ist es es sehr möglich, eine Naturgemäße Erklärung der wichtigsten Beobachtungen der Neueren zu geben, wenn man sich ohne Vorurtheil ans Werk macht. Und ich glaube, daß man dahin gelangen kann, wenn man bey der Erklärung irgend einer wichtigen Erscheinung anfängt.

Diese wichtige Erscheinung scheint mir die Entstehung des reinsten Theils der Luft, der sogenannten Lebens-, Feuer-, oder dephlogistisirten Luft, zu seyn. Denn, daß diese Luftart entsteht, unter den Händen des Künstlers entsteht, wird wohl kein Vernünftiger bezweifeln: und daß, wenn man ihre Entstehung richtig erklärt hat, man auch das Daseyn des Feuers und Phlogistons bewiesen haben wird, daran zweifle ich nach meinen Begriffen keinen Augenblick. Erlauben Sie, meine Leser, daß ich es wagen darf, Ihnen eine Erklärung dieser Erscheinung vorzulegen. Sehen Sie mich als einen Mann an, der so eben in das Gebiet Ihrer Wissenschaft trit, sich da eine kleine Sammlung der ersten Produkte ihres Landes macht, und aus diesen Produkten ein System, es sey nun natürlich oder künstlich, bildet.

Wer

Wer es wagen will, ein System zu entwerfen, der muß mit den mehrsten Körpern, die in sein System gehören, bekannt seyn: wer das nicht ist, der bemüht sich vergebens. Aber sollte es nicht erlaubt, nicht möglich seyn, auch aus einigen wenigen Datis, die man selbst kennt, und aus mehreren, die andere kennen, etwas brauchbares zu folgern; das, wenn es auch weiter nichts ist, wie ein Schattenriß, doch seinen Nutzen zur Erkenntniß der Sache haben wird; ich selbst, ich gestehe es, habe nur wenige Arbeiten mit den Luftarten angestellt, bin auch wahrscheinlich nicht hinreichend mit den zahlreichen Beobachtungen der berühmsten Chemisten bekannt, wie ich billig bey einer so wichtigen Sache seyn sollte, wie die Erklärung einer Naturbegebenheit ist. Allein, wenn die berühmtesten Männer irgend eine Hypothese entwerfen, kennen sie da schon alle Data, die der Fleiß gelehrter Männer schon entdeckt hat, und noch entdecken wird: und dennoch sind ihre Arbeiten äußerst nutzbar, und geben Veranlassung zu den vorzüglichsten Entdeckungen. Man verzeihe mir diese Parallele; ich bin nicht so stolz, sie auf mich anwenden zu wollen: es sey nur Apologie für meine Arbeit, die ich für nichts ausgebe, als einen Versuch; mag sie doch immerhin das Schicksal der Aufsätze haben, die vergessen sind, ehe man ihr Daseyn kennt.

Wie gesagt, ich glaube, daß, wenn man die Entstehung der Lebensluft richtig erklärt, daß man alsdenn zu einiger Gewißheit über das Daseyn des Feuers und des Phlogistons kommen kann. Um jene Entstehung richtig zu erklären, müssen wir wohl von

Versuchen ausgehen; ich will keinen meiner eigenen aufstellen, da sie mir das Authentische nicht zu haben scheinen, das den Versuchen grosser Männer eigen ist, deren Gepräge durch die berühmten Namen ihrer Erfinder heilig wird, und welches um so mehr zunimmt, je öfterer sie wiederholt sind. Ich werde diese Versuche also borgen, und von denen mir mehr oder weniger zusammengesetzt scheinenden ausgehen, einen minder zusammengesetzten folgen lassen, und nun endlich die mir wahrscheinlich scheinende Erklärung dieser Versuche und ihrer Erfolge geben.

Hr. Scheele ist es, der mir den ersten Stoff zu meinem Aufsatz liefern wird. Er war, so viel ich einsehen kann, der erste, welcher die Feuerluft, wie er sie nennt, aus Salpeter bereitet.

Wenn man also, nach Hrn. Scheelen, Salpeter in eine Glasretorte einschließt, und dann dem Glühefeuer aussetzt, so fängt der Salpeter an zu kochen; und nachdem die Luft des Destillirgeräths ausgetrieben ist, so entwickelt sich eine ziemliche Menge der reinsten Luft, mit etwas phlogistischer, auch oft fixer Luft gemischt; (für diese letztere Erfahrungen bürgen mir, außer Hrn. Succow, Cavendish und Lavoisier, viele andere), deren Eigenschaften jedem bekannt sind. Jetzt hört der Salpeter auf zu kochen, und die Arbeit kann in dieser Retorte nicht weiter getrieben werden. Untersucht man nun den rückständigen Salpeter, so ist er völlig mittelsalzig, nur seine Säure ist so flüchtig geworden, daß die schwächsten Pflanzensäuren sie auszutreiben im Stande sind: man nennt sie in diesem Zustande phlogistisirt. Schüttet man diesen

Sal-

Salpeter in eine neue beschlagene Retorte, und setzt ihn dem heftigsten Feuer aus, so kocht er von neuem; es entwickelt sich eine neue, und wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, im Verhältniß des Salpeters ungeheure Menge Lebensluft, die gleich im Anfang der Arbeit vortreflich, gegen das Ende aber schlechter, also phlogistischer wird, und nach Salpetersäure riecht. (Für diesen salpetersauren Geruch der letzten Portionen Luft bürgt mir Hr. Geijer und Göttling.) Die Entstehung der Lebensluft, hat aber ihre Grenzen: unterbricht man die Arbeit in einem gewissen Zeitraum; oder, muß man sie unterbrechen, weil die Gefäße zerspringen, so findet man noch einen Theil des Salpeters mittelsalzig, aber die Säure äußerst phlogistisirt. (Für die Wahrheit dieser Thatsache bürgen mir, Hr. Prof. Gmelin, Hr. Prof. Lichtenberg, Hr. Prof. Pickel, Hr. Geijer, Cavendish.) Unterbricht man die Arbeit nicht, halten die Gefäße bis ans Ende, so hört die Entstehung der Luft endlich auf, und man findet den Salpeter, völlig alkalisirt; (für diese Thatsache bürgt mir Hr. Scheele selbst, und Hr. Göttling.)

Es ist gleichgültig, ob man bey diesem Versuche die Salpetersäure an festes Alkali, oder an absorbirende Erden gebunden hat: man erhält immer, wenn nur Salpetersäure, oder in einigen Fällen auch Vitriolsäure, im Spiel ist, Lebensluft, und im Anfang so wie am Ende, wie gesagt, andere Luftarten, die, mit der reinen zusammen genommen, den Raum, welchen der Salpeter einnahm, wenigstens 190 bis 200 mal, ja oft weit mehr übersteigen, oder wie Caven-

dish will, ein Zehntheil des Gewichts des Salpeters ausmachen.

Was war natürlicher, als daß aus dem Erfolge dieses Versuchs die Meynung entstand; „die Säure des Salpeters werde ganz ins Lebensluft verändert;„ oder die Salpetersäure sey ein Bestandtheil der reinen Luft, und also auch der Luftmischung, welche wir athmen. Jenes sagte Scheele, und die mehrsten glauben es; dieses Priestley, auch er fand Nachfolger. Hr. Lavoisier glaubte keines von beyden; er ließ die Salpetersäure aus Lebens- und Salpeterluft entstehen; daher fand er an der Lebensluft einen Bestandtheil des Salpeters, und bedurfte zur Erklärung jenes Versuchs keiner Erzeugungshypothese.— Sein berühmter Versuch, auf welchen er seine Meynung gründete, ist folgender:

Man löse Quecksilber in reiner Salpetersäure auf, und nehme diesen Versuch in der Luftgeräthschaft vor; es wird sich während der Auflösung eine bestimmte Menge an Salpeterluft entwickeln; man dunste die Auflösung bis zur Trockenheit des Rückstands ab, man erhält noch immer Salpeterluft; man erhitze den Rückstand bis zum Glühen; man erhält noch Salpeterluft. Endlich erhält man unter rothen Dämpfen eine Luftart, die etwas besser ist, als die gemeine, und zuletzt eine bestimmte Menge der reinsten Lebensluft, bey deren Entstehung sich das Quecksilber wiederhergestellt. Diese Wiederherstellung des Quecksilbers soll hier bis auf ein weniges nach Lavoisier erfolgen; allein nach Priestley, Kirwan und Cavendish bleibt ein sehr merklicher Theil des

Kalks

Kalks unwiederhergestellt zurück. — Mischt man die beyden erhaltenen Luftarten zusammen, die man hier erhielt, oder auf andere Art bereitete, in derselben Proportion, wie man sie hier erhielt, so scheinen sie zu verschwinden, und man hat die Salpetersäure wieder.

Man war erstaunt über diese Erscheinungen, man suchte passende Erklärungen dafür zu finden, die Hr. Lavoisier dahin gab; „daß die Salpetersäure aus Lebensluft, Salpeterluft und Wasser bestehe, daß das Quecksilber, als Quecksilber, nicht als Kalk, wie andere behaupteten, in die Auflösung eingehe, und nur zur Scheidung beyder Luftarten beytrage; daß man keines Brennbaren zur Entstehung der Salpeterluft, und also auch zur Wiederherstellung der Metallkalke bedürfe; daß man diese nur von der Lebensluft zu befreyen habe, um sie wiederherzustellen; und daß man, um Salpetersäure zu bilden, nichts weiter zu thun brauche,, als Lebensluft und Salpeterluft zusammen zu bringen.

Er wandte diese Erklärung von Entstehung der Salpetersäure ferner auf die Erklärung der Entstehung der Vitriol-, Phosphor-, und Zuckersäure an, ließ jene aus Schwefel und Lebensluft, Phosphor und Lebensluft, diese aus Zucker und Lebensluft entstehen. Freylich war ihm damals nicht bekannt, daß die Zuckersäure auch aus Weinsteinsäure, Citronensäure und andern Körpern bereitet werden kann, von denen man schwerlich beweisen wird, daß sie ungetheilt in die Mischung der Zuckersäure eingehen. Er schob ferner das Phlogiston aus der Zahl der Wesen heraus,

und

und da er, wenn er Quecksilber mit Vitriolsäure, auf ähnliche Art, wie mit Salpetersäure, behandelte, ähnliche Produkte, nur statt der Salpeterluft Vitriolluft, und hier weniger wiederhergestelltes Quecksilber erhielt; so bestärkte ihn dieses in seiner Meynung, von der einfachen Mischung der Metalle, von der zusammengesetzten ihrer Kalke, aus ungetheiltem Metall und Lebensluft, so wie von den Bestandtheilen der Säuren, die durch den Säure-erzeugenden Grunstoff, (wofür er die Lebensluft hält), das sind was sie sind.

Diese Hypothesen hatten viele Wahrscheinlichkeit, nur konnte es wenigstens vom Quecksilber nicht gelten, daß sein vermeynter Kalk weiter nichts sey, als Quecksilber mit reiner Luft verbunden, wenn sich es fand, daß ein solcher Kalk, der durch Salpetersäure und Alkali gebildet war, nicht wiederhergestellt werden konnte, wenn er nun in Vitriolsäure aufgelöst ward, und diese durch das heftige Feuer wieder abgeschieden wurde. Hier zeigte sichs wenigstens, daß durch jene Behandlungsarten, dem Quecksilber etwas entzogen sey, was ihm durch bloße Entziehung der reinen Luft nicht wieder gegeben werden konnte. — Konnte ferner von der Salpetersäure nicht gelten, daß sie aus Lebens- und Salpeterluft besteht, wenn es Wahrheit ist, daß sie ohne Zuthun irgend eines andern Körpers, als des Feuers, in Lebensluft verändert werden könne. Jenes zeigte Cornette, dieses Scheele und Priestley. Das dort etwas fehle, hier etwas hinzugekommen seyn müsse, zeigt sich nur zu deutlich. Daß Feuerflüßigkeit zur Bildung

der

der Luftarten nöthig sey, hat zwar Hr. Lavoisier zugegeben; allein er hielt jene nur für die Ursach der Expansibilität; daß aber dieses nicht allein seyn, daß das Feuer innig mit der Luft verbunden seyn muß, daran zweifle ich keinen Augenblick. Daß endlich etwas mehr, als die Verjagung der Säure und der Lebensluft, zur Wiederherstellung eines Metallkalks nöthig sey; daß etwas mehr zur Bildung irgend einer Säure, etwa der Zuckersäure, nöthig sey, wie die Verbindung des ungetheilten Zuckers mit Lebensluft; daran hat Hr. Lavoisier nicht gedacht, nicht gedacht, was für sonderbare Folgerungen daraus herleitbar sind. Wie, wenn man etwa sagen wollte, Ameisensäure ist ein Theil der Ameisen, mit dem Säure-erzeugenden Grundstoff der Lebensluft verbunden; Denn, nach Hrn. Lavoisier's Lehre von Erzeugung der Säuren, müssen die Ameisen irgend einen ihrer wesentlichen Bestandtheile so lange mit Lebensluft verkörpern, bis die ihnen eigene Säure daraus entsteht.

Priestley ist es also, der die Salpetersäure ganz in Lebensluft verwandelt hat; eine Beobachtung, zu der Hr. Scheele vielleicht die erste Veranlassung gab. Er kochte Salpetersäure in einer kleinen Retorte, an welcher ein kleines thönernes Rohr befestigt hatte, das er im steten Glühen erhielt, und er bereitete auf diese Art eine sehr große Menge der reinsten Lebensluft, die das Volumen der Säure unendlich übertraf. Andere haben diesen Versuch wiederholt, und richtig befunden.

Dieses sind die drey vornehmsten Versuche, deren ich zur Erklärung der Bildung der reinsten Luft bedarf.

Ich vermißte nur bey allen diesen Versuchen etwas, worauf noch keiner, ihrer vielen Wiederholngeu ungachtet, gefallen ist, und das, wenn ich nicht ganz irre, sehr vieles Licht über die Entstehung der Lebensluft verbreiten würde, das ich aber anzustellen gedenke, wenn mir nicht ein Erfahrener zuvorkommt. Es ist die Beantwortung der Frage: was würde erfolgen, wenn man, bey dem ersten und dritten Versuche, die dephlogistisirte Luft erst durch ein kleines Gefäß mit reinem Wasser geben ließe ehe man sie in die zu ihrem Anfangen bestimmten Cylinder aufnimmt? sollte dieses Wasser wohl nicht Salpetersäure enthalten? Würden sich über der Fläche des Wassers nicht rothe Dämpfe, wie bey der Vermischung der reinen und der Salpeterluft, zeigen?

Um die Erklärung jener Versuche und ihrer Erfolge geben zu können, ist es nöthig, einige Lehrsätze zu borgen, deren Richtigkeit oder Falschheit sich durch das Folgende vielleicht von selbst ergeben wird.

Lassen sie uns also, meine Leser, von Hr. Wilke Krawford, Kirwan, Priestley, Lavoisier, allen älteren, und mehreren neueren Philosophen den Lehrsatz borgen: „Es sey eine eigene, sehr feine, flüßige, sehr elastische, alles durchdringende, von allen übrigen Stoffen ganz verschiedene, materielle Ursach der Wärme, Hitze und Entzündung, das Elementarfeuer. Lassen Sie uns annehmen, dieses Elementarfeuer sey der Grund aller Flüßigkeit, selbst des ersten Grades derselben, der luftigen. Lassen Sie uns ferner mit ihnen annehmen, dieses Elementarfeuer sey so gut, wie jeder andere materielle Stoff, den Gesetzen der Schwere, also auch der Verwandtschaft und Wahlanziehung

ziehung unterworfen: es könne daher bald mit einem Körper in Verbindung treten, bald wieder davon geschieden werden.„

„Dann wollen wir ferner mit Hrn. Kirwan, seinen Vorgängern Becher und Stahl und den mehrsten seiner Zeitgenossen annehmen, es sey noch ein, vielleicht auch elementarischer, Stoff, der einen wesentlichen Bestandtheil der mehrsten, ja beynahe aller Körper ausmacht, und eben so wie das Feuer, den Gesetzen der Verwandtschaft und Wahlanziehung unterworfen ist; bey Entzündungen mit andern flüchtigen Materien des entzündeten Körpers in die Luft entweicht; oder an den reinen Theil der Luft gebunden, bey dem Ueberrest des Körpers zurückbleibt,; bey Glühung der Körper aber, oder beym Auflösen der Metalle in Säuren, beym Verkalken, oder wie man es nennen sollte, beym Verbrennen der Metalle zum Theil als ein elastischer Körper in die Luft entweicht; zum Theil mit dem reinsten Theil der Luft verbunden, beym Kalke zurückbleibt; ein subtiler, doch vielleicht zerstörlicher Körper, der die glühenden Gefäße nicht durchdringt, sondern selbst im Gefässe eingeschlossen werden kann; der von Natur nicht elastisch ist, sondern bey seiner Entbindung sich gern mit elementarischem Feuer zu einem sogenannten entzündlichen aber luftartigen Körper verbindet; dann elastisch wird, und, wenn er mit reiner Luft in verschiedenen Verhältnissen verbunden wird, zu unter sich selbst ganz verschiedenen Substanzen werden kann; sich mit dem Wasser, als Wasser betrachtet, nicht mischt. Vielleicht die Ursach des Geruchs der

Farben

Farben und der elektrischen Erscheinungen; so wie ganz gewiß die Ursach der metallischen Gestalt metallischer Erden, ihres Glanzes, ihre Dehnbarkeit ist. Der die Säuren, in Verbindung mit ihm, zu ganz eigenen Körpern bildet. Lassen Sie uns diesen unbekannten Körper mit den Chemisten das brennbarem Wesen nennen, und lassen Sie uns annehmen, er sey der Grund aller Festigkeit, selbst des ersten Grades derselben, welche der Diamant und der Kiesel besitzt.„

„Lassen Sie uns ferner einmal annehmen, und vom Hrn. Cavendish, Lavoisier und andern borgen: das Wasser sey nichts weniger, als Urstoff der Elemente. Es sey eine, die Zersetzung nicht verspottende, Verbindung der reinen Luft, und jener unbekannten Substanz, welche wir Phlogiston genannt haben; durch dieses so verdichtet, daß sie einen 100mal kleinern Raum einnimmt, als zuvor, durch Mangel an specifischem Feuer so in die Enge gebracht, daß sie nun greifbar und sichtbar, das heißt, körperlicher ist, und doch noch so reich an specifischem Feuer, daß es einen flüßigen Körper vorstellt; und doch noch so reich an Feuerflüßigkeit, daß wenn diese auf einmal aus Wasser, selbst aus kaltem entwickelt würde, sie mehr als hinreichend ist, Eisen zu schmelzen. Lassen Sie uns das Wasser als einen Körper betrachten, der, nur unter gewissen Umständen, einen höhern Grad der Festigkeit erhält, ohne etwas anders zu seyn, als Wasser, das nur einen Theil seiner Feuerflüßigkeit verloren hat; als einen Körper, der, wenn ihm die unbekannte Substanz entzogen, und dagegen Feuer-

flüßigkeit

flüßigkeit beygemischt wird, den höchsten Grad der Flüßigkeit der luftartigen erhält.„

Nach Vorausschickung dieser Lehrsätze, die ich aus den Schriften der berühmtesten Forscher borgte; von denen ich die beyden letzteren aber für nichts weniger, als schon unumständlich erwiesen ansehe; kehre ich zu der Erklärung der oben beschriebenen Versuche zurück.

Der Salpeter giebt, wenn er heftig geglüht wird, dephlogistisirte Luft, und gegen das Ende der Arbeit Salpetersäure. — Der Quecksilbersalpeter aber, anfangs Salpeterluft, und gegen das Ende der Arbeit Lebensluft, in der Mitte derselben aber etwas Salpetersäure. Betrachtet man die Erfolge beyder Versuche genau, so scheint es, als wenn bey beyden ein und dieselbe Ursach zum Grunde liegt, weil ein und dieselben Erfolge statt finden; nur, daß beym Versuche mit Quecksilber der Körper zuletzt erscheint, der beym Versuche mit Salpeter zuerst erschien, u. der hier zuletzt, der dort zuerst erscheint. Also würken beym Salpeter die Kräfte zuerst, die beym salpetersauren Quecksilber zuletzt würken, und so umgekehrt. — Nun eine Frage: was ist Salpeter? Eine Verbindung des Pflanzenlaugensalzes, bis zur Sättigung mit Salpetersäure, vereinigt mit einer gewissen Portion Wasser, das theils als Bestandtheil der Säure und des Laugensalzes, theils als Krystallisationswasser des Mittelsalzes in die Mischung eingieng. Es hat zwar noch niemand geradezu bewiesen, daß das Wasser einen wesentlichen Bestandtheil der Salze ausmache; aber, wer wird es ihnen absprechen? woher sonst

die Leichtflüßigkeit einiger, die sie im Feuer zeigen? das Krystallisationswasser wird niemand im Salpeter vermissen, nur sind die Chemisten über seine Menge nicht einig; Bergmann setzt es im getrockneten Salpeter auf 17 in 100; Hr. Kirwan aber auf $5\frac{2}{10}$ in 100. Jenes scheint nun freylich zu viel, dieses aber zu wenig, wir wollen also lieber beyde Summen mit einander vereinigen, und dann halbiren, also $\frac{17 + 5\frac{2}{10}}{2} = 11\frac{1}{10}$. Gerade dieses letztere Verhältniß des Krystallisationswassers findet nun im trocknesten Zustande des Salpeters statt, wie er zur Bereitung der Lebensluft verwandt wird.

Wie wenn nun dieses Wasser, es sey nun nicht sowohl das Wasser der Krystallisation, als das Wasser, welches einen wesentlichen Bestandtheil des Salzes, als Salz betrachtet, ausmacht, der Grundstoff der dephlogistisirten Luft ist? daß sie also eigentlich aus Wasser und Feuerflüßigkeit besteht; ohne daß die Salpetersäure mit in ihre Mischung geht; ohne daß die Säure etwas anders bewürkt, als daß sie dem Wasser den Grundstoff entzieht, durch welchen es eigentlich Wasser war? Alles redet für diese Meynung; wir wollen daher würklich einmal annehmen, das Wasser bestehe aus reiner Luft, und, wie es Versuche wahrscheinlich machen, mit einer gewissen Menge Brennbaren innig verbunden und so vielem Feuer versehen, als zu seiner Flüßigkeit nothwendig ist. Wir wollen ferner annehmen, daß die Säure des Salpeters eine sehr große Neigung zum brennbaren Wesen habe, und nun ferner so schließen.

Im

Im Augenblick, da der Salpeter die Glühehitze erfährt, zieht die Säure des Salpeters das Phlogiston des locker gebundenen Wassers*, im Salpeter, an; das hindurch strömende Feuer, verbindet sich mit dem vom Phlogiston befreyeten Wasser, dehnt dieses in einen 100mal größern Raum aus, macht es 100mal leichter, als es zuvor war, u. bildet dadurch aus ihm die erste Menge der reinsten Luft. Die Säure bleibt, ob sie jetzt schon phlogistisch ist, doch auch von dem Laugensalze gehalten; der Salpeter hört auf zu kochen, und Luft zu liefern. Ein heftigeres Feuer setzt ihn wieder in Bewegung, das stärker gebundene Wasser, das ist, das letztere Krystallisationswasser und das Grundwasser der Säure und des Laugensalzes wird frey; die Verwandtschaft der Säure zum Phlogiston des Wassers wächst, durch Feuer thätig gemacht, und das hindurch strömende Feuer bildet eine neue Menge Lebensluft aus dem Grundstoffe des Wassers; sie geht über, und ist die reinste in der ganzen Operatioen. Es entstlhet zwar nachher noch immer reine Lebensluft, indem die Säure das Brennbare, und der Grundtheil des Wassers das Feuer, oder die Feuerflüssigkeit jenen Grundtheil, mit sich vereinigt; allein

 nun

* Daß das Wasser Brennbares enthält, lehren Verche, dnrch welche man es in phlogistische Luft verwandelt; wie Hr. Achard fand, und ich selbst gezeigt habe; hier zeigt sich der Bestandtheil des Wassers deutlich. Man müßte denn mit Hr. Achard annehmen wollen, Feuerwesen an Wasser gebunden, sey phlogistische Luft: dann aber wird Phlogiston eine Verbindung aus Feuerwesen und Wasser seyn müssen, wird zu gebundener Wärme.



nun wächst auch die Flüchtigkeit der phlogistischen Salpetersäure: denn jetzt ist sie Salpeterluft. Auch sie wird entbunden, und nun durch einen Antheil reiner Luft, der sie im Destillirgeräth, der Röhre, dem Cylinder begegnet, wieder zersetzt. Daher enthält das Laugensalz in der Retorte oft noch etwas phlogistische Salpetersäure; daher riecht die Luft am Ende der Arbeit salpeterartig, und ist schlechter wie im Anfang oder in der Mitte der Arbeit, auch nicht so häufig, wie sie billig seyn sollte; denn das höchste, was man in Deutschland erhielt, waren 1920 Cubikzoll oder 59 bis 60 Quart aus 6 Unzen Salpeter, da sie doch, wenn wir das Krystallisationswasser des Salpeters nur auf $\frac{1}{10}$ und das Grundwasser der Salze des Salpeters nur auf $\frac{1}{20}$ setzen, und dieses Wasser alles, als in Luft verwandelt ansehen, ungleich mehr, und wenigstens drey, viermal soviel betragen müßte; wenn wir auch den Raum, den die Feuerflüßigkeit einnimmt und ihr Gewicht für nichts rechnen, und wenn anders das Wasser, indem es zu Luft ausgedehnt wird, 800mal leichter ist, und also 800mal so sehr ausgedehnt werden muß. Aber nach meiner Idee wird auch ein Theil der gedachten, aus Wasser gebildeten, Luft wieder zersetzt, denn indem die am Ende übergehende Salpeterluft die Lebensluft berührt, zieht also diese letztere das Brennbare der Salpeterluft wieder an, wird nun in einen engern Raum zusammengezogen; dadurch wird die Salpetersäure wieder frey, und eben daher riecht die Lebensluft am Ende der Arbeit nach Salpetersäure. Die Luft, welche diese Zersetznng erlitt, wird

zum

um Theil phlogistisirt, zum Theil wieder zu Wasser.

So hätte ich also die Entstehung der Lebensluft bey der Destillation des Salpeters aus einer Entbrennbarung des Wassers hergeleitet; nur daß ich voraussetzte, das Wasser bestehe aus Lebensluft und brennbarem Wesen. Zum Beweise dieses Satzes könnten mir nun die neuen Beobachtungen des Hrn. Waltire, Cavendish, Priestley, Kirwan, Lavoisier und andere dienen, die Wasser bildeten, wenn sie Lebensluft und brennliche mit einander verbrannten; allein ich bedarf dieses neueren Versuchs nicht; denn daß Wasser, bey der Vermischung der reinsten Luft, oder des reinen Antheils der Atmosphäre, mit dem reinsten brennbaren Wesen, wie das der Metalle ist, gebildet wird, wenn beyde im rechten Verhältniß sind, und das Feuer ihnen entzogen worden ist, das sieht man deutlich, wenn man eudiometrische Arbeiten über Quecksilber anstellt. Hiebey entsteht sehr starke flüßige Salpetersäure; woher hier das Wasser, wenn nicht aus dem unbekannten Bestandtheile der Salpeterluft, dem Phlogiston der Metalle, mit der Lebensluft Wasser werden könnte? Beyde Bestandtheile des Wassers müssen also hier in einem solchen Verhältniß stehen, wie sie zur Bildung des Wassers und zur Entwickelung des ausdehnenden Feuerwesens nöthig sind. — Ich denke mir die Erfolge der eudiometrischen Versuche folgendergestalt zusammenhängend; indem die Salpeterluft, die ich, mit den mehrsten neueren Chemisten für eine Verbindung der Salpetersäure mit brennbarem Wesen ansehe, die reine Luft berührt,

und sie sich zersetzen, so würken zwey Kräfte die anziehende Kraft der reinen Luft zum brennbaren Wesen der Salpeterluft, und die der Säure zum Feuer, vereinigt mit der Neigung des Feuers, sich in Freyheit zu setzen. Diese ist größer wie jene; daher entflieht ein Theil des Feuers, als empfindbare Wärme; reine Luft und Phlogiston verbinden sich mit einander zu Wasser, eignen sich die freygewordene Säure und einen Theil des Feuers an, und die Säure erscheint in flüßiger Gestalt; sie ist also das wieder, was sie war, ehe sie mit brennbarem Wesen in Verbindung trat; so wie die Luft das wieder wird, was sie war, ehe sie ihr Phlogiston verlor, und sich mit Feuer innig zur reinen Luft verband.

Daß man sich die Erscheinungen bey eudiometrischen Versuchen nicht so dachte, wie ich sie hier vorgestellt habe, sie nicht für eine wahre Verbrennung ansahe; daher rührt es, daß man das Verschwinden der Luft nicht erklären konnte, und daß Hr. Lavoisier auf die Idee fiel, Salpetersäure sey Lebensluft mit Salpeterluft verbunden. Freylich wird aber, wenn jene Erfolge statt haben sollen, ein gewisses Verhältniß des brenbaren Wesens in der Salpeterluft gefordert; ist dieses zu groß, oder enthält die Lebensluft phlogistische, oder nahm man gemeine zum Versuch; so wird die verdorbene bey dem eudiometrischen Versuche zurückbleiben, oder vielleicht fixe, bey Uebermaß an Phlogiston, oder gar bey zu großem Uebermaß an diesem Urstoffe, verdorbene aus der damit übersetzten fixen gebildet werden.

Dürfen

Dürfen wir nun noch wohl, wenn man meine Erklärung von Entstehung der Lebensluft aus entbrennbartem Wasser, bey den Versuchen mit Salpeter gelten lassen will, mit Hr. Scheelen annehmen, die Hitze, welche durch die Retorte dringt, bestehe aus dem Salz- oder Grundwesen der reinen Luft und Phlogiston? Der größte Antheil des letztern verbinde sich mit der Säure des Salpeters, das Grundwesen mit dem Wasser, der Säure und etwas Phlogiston, und so entstehe die Feuerluft. Hier mangelt der auflokkernde Urstoff; oder sollen wir Hrn. Scheelen, der kein Feuerelement annimmt, zugeben, das Phlogiston sey der Grund der Elasticität? ich zweifle. — Wie Hr. Lavoisier eine befriedigende Erklärung von der Entstehung einer so ungeheuren Menge Lebensluft, wie doch immer aus Salpeter erhalten wird, ohne seiner Theorie von den Bestandtheilen der Salpetersäure, und des Wassers, gleichviel zu schaden, geben wird, sehe ich nicht ein. Er will die Salpetersäure nicht in Lebensluft verwandelt wissen; wo bleibt sie aber? er läßt das Wasser aus Lebensluft und brennlicher entstehen, wo bleibt denn die brennliche des Wassers, im Salpeter? Doch er kann ja sagen, das Wasser verdunste als Wasser, die Lebensluft werde von der Säure geschieden, und die Salpeterluft bleibe beym Laugensalze zurück. Gegen dieses letztere streiten Erfahrungen; der Salpeter wird ja ganz oder doch größtentheils alkalisirt, und die etwa rückständige Säure ist nicht als Salpeterluft, sondern als phlogistische Säure, im Salpeter. Ja gegen das erstere streiten auch Erfahrungen; werden die Arbeiten

in Geräthschaften angestellt, die mit Quecksilber gesperrt sind; so erscheint nie im Anfange und in der Mitte der Arbeit Wasser, wie es doch müßte, wenn das Wasser als Wasser übergienge; nur gegen das Ende erscheint Wasser, wenn die frey werdende Salpeterluft einen Theil der gebildeten reinen wieder zersetzt.

Ich sehe es zuvor, man wird mir die Kunst, sehr gut im Zirkel schliessen zu können, vorwerfen: man wird sagen, ich lasse bey eudiometrischen Versuchen das umgekehrt geschehen, was ich bey der Destillation der Lebensluft aus Salpeter hätte grade zu geschehen lassen. Das sieht nun freylich auf den ersten Blick so aus; allein, wenn ich erwäge, daß man bey der Destillation der Lebensluft aus Salpeter die Wahlanziehung der Grundsubstanz des Wassers zum Brennbaren aufhebt; wenn ich glauben muß, daß jene Substanz durch den hindurch gehenden, stets währenden, erhöhten Feuerstrom verfeinert und verflüchtigt wird; wenn ich annehme, daß die anziehende Kraft der Säure zu eben diesem Phlogiston des Wassers wächst, die vielleicht durch die Verwandschaft des Laugensalzes zu schwach phlogistisirter Säure vermehrt wird; so sehe ich nicht ein, warum nicht bey der Destillation des Salpeters das Entgegengesetzte von dem geschehen könne, was bey der Vermischung der reinen und der Salpeterluft statt findet. Hier ist kein dritter, flüßiger, äußerst würksamer, elastischer Körper, der die naturgemäßen Wahlanziehungen aufhebt: jede der im rechten Verhältniß stehenden Substanzen, die Grundsubstanz der Luft



und ihr specifisches Feuer, die Säure der Salpeterluft und ihr Phlogiston, würken hier, nicht gedrungen durch eine fremde Kraft, sondern mit eigenen Kräften, und jeder Körper trit in seine alten Rechte.

Ich habe hier freylich überall vorausgesetzt, daß es ein Phlogiston giebt; ich habe vorausgesetzt, daß das Wasser aus diesem Phlogiston und der Grundsubstanz der Lebensluft bestehe; ich habe vorausgesetzt, daß nur das Wasser des Salpeters in Lebensluft verwandelt werde; daß die Säure desselben das Brennbare des Wassers anziehe, und zur Salpeterluft werde; aber — ich habe es nicht bewiesen: nicht bewiesen, daß bey der Bereitung der Lebensluft aus Salpeter, Salpetersäure am Ende der Arbeit erscheint. Meine ganze Erklärung gründet sich also auf Voraussetzungen ohne Beweise, und gleicht einer dunklen nächtlichen Lampe, die dem Wanderer kaum die nächsten Gegenstände auf seinem Pfade sehen läßt. Aber, sind die Meynungen eines Scheele, eines Lavoisier wohl etwas mehr, als Beweise, Folgerungen aus willkührlichen Voraussetzungen abgeleitet? Doch wir wollen sehen, ob wir nicht ein helleres Licht aufzustecken im Sande sind.

Hr. Priestley, Hr. Lavoisier, Hr. Cornette, Hr. Scheele und andere, haben eine sehr große Menge Salpeterluft und reiner Luft, bey der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, und bey der Destillation des davon entstehenden Quecksilbersalzes erhalten, wobey das Quecksilber größtentheils wiederhergestellt wird. Hier erscheint also der Körper zuerst, der bey der Destillation des Salpeters zuletzt

 erschien,

erschien, und der zuletzt, der dort zuerst erschien; vorausgesetzt, daß bey der Destillation des Salpeters würklich zuletzt Salpeterluft entwickelt wird. Von dieser ganz eigenen Erscheinung muß es doch einen Grund geben. Hr. Lavoisier sagt zwar, daß die Salpetersäure aus Lebens- und Salpeterluft bestehe; und daß hier das Quecksilber nur das Zwischenmittel sey, um beyde von einander zu trennen; nimmt man aber seine Erklärung der eudiometrischen Erscheinungen hinzu, so hat er offenbar einen Fehlschluß begangen. Ihm kommt so, wie mir, das nicht zu Nutze, daß ein vierter Körper die Wahlanziehungen der Stoffe vermehrt oder vermindert; denn Quecksilber und Salpetersäure geben ohne äußere Wärme Salpeterluft. Es muß also hier wohl ein Stoff würksam seyn, den Hr. Lavoisier übersahe, oder übersehen wollte; daß dieses ein Bestandtheil des Quecksilbers sey, daß dieses das Phlogiston sey, wird beynahe keiner verneinen können. Wenn ich also Quecksilber in Salpetersäure auflöse, so würken eigentlich fünf Stoffe; das Quecksilber, welches aus einer eigenen Erde, und der unbekannten Substanz, dem Phlogiston besteht, und die Säure aus Wasser, Säure, und dem specifischen Feuer der Säure, als Säure betrachtet, dem ersten hier würkenden Stoffe. Im Augenblick der Berührung greift die Säure, gestärkt durch ihr Feuer, das Quecksilber an; man bemerkt, wenn die Säure anders stark und phlogistisch ist, Wärme: denn die Säure entwickelt die unbekannte Substanz; diese verbindet sich mit einem Theile der lautern Säure, und mit einem Theile des freywerden-

denden Feuers, das an das entstehende Quecksilber nicht ganz gebunden, aber als überschüßiges Feuer fortgehen kann, und sie wird dadurch luftförmig; man fange sie alsdenn auf. Die Entstehung neuer Salpeterluft währet, ohne nähere angebrachte Wärme, so lange fort, als ein Ueberfluß an Säure, ein Reichthum an brennbarem und an specifischen Feuer da ist; mangelt letztere, so hört ihre Entstehung auf, und man muß zur nähern Wärme seine Zuflucht nehmen. Das von außen angebrachte Feuer wird zu specifischer Hitze, giebt der Säure stärkere Kraft, die nun mehr Phlogiston entwickelt, und mehr Salpeterluft bildet, bis sie ganz in diesen elastischen Körper verwandelt ist. Jetzt haben wir einen rothen, von brennbarem Wesen, beynahe vonSalpetersäure, ganz freyen Körper, einen Metallkalk, der, wenn wir die Körper betrachten, die bey seiner Bildung mitwürkten, aus nichts bestehen kann, wie der Erde des Metalls, und einer fremden Substanz; woher sonst seine vermehrte Schwere, die das zur Arbeit genommene Quecksilber sehr am Gewicht übertrift. Was für ein Körper kann dieses anders seyn, wie das Wasser? hatten wir unter den Bestandtheilen der Körper, die zur Arbeit kamen, noch eine andere Substanz? Nein! keine. Und dieses Wasser besteht aus einer Grundsubstanz und brennbarem Wesen, oder, wie es Hr. Lavoisier selbst zugiebt, aus brennbarer Luft; die hier in dieser Verbindung doch schwerlich als Luft gedacht werden kann, weil, wie er auch behauptet, die Körper ihre Luftform nur durch Feuer erhalten. Man setze diesen Quechsilberkalk, der also aus der Er-

de

de des Quecksilbers und Wasser besteht, dem heftigsten Feuer aus; was geschieht? der Quecksilberkalk, der nun nicht mehr durch zwey Kräfte, durch Feuer und Säure zugleich angegriffen wird, erhält seine vorige Verwandtschaft zum Brennbaren wieder; er übt sie aus; er entzieht dieses Brennbare dem Wasser, das er enthält, und wird wiederhergestellt; das Wasser aber, das nun frey von seinen körperlichen Bestandtheilen ist, wird durch den hindurch eilenden Feuerstrom zu reiner Lebensluft gebildet. Allein dieses Wasser, das dem Quecksilberkalke das mangelnde Phlogiston zur Herstellung liefert, enthält nicht so viel von diesem Grundbestandtheil, als die Säure dem Kalke geraubt hat; daher wird auch ein Theil des Kalks, als Kalk, aufgetrieben, oder, er bleibt am Boden des Gefäßes zurück. — Nimmt man dieses mit mir an, so ist es unnöthig, die Salpetersäure aus dem reinsten Antheile der Luft und der Salpeterluft zu bilden, jene mit dem Quecksilber, als eine solche in Verbindung zu setzen, und diese als einen besondern Urstoff anzusehen. — Man bedarf nicht, die Hitze aus Phlogiston und der sauren Grundsubstanz der Luft bestehen zu lassen; diese mit dem Wasser des Kalks und Phlogiston, zur Lebensluft, jenes aber mit dem Quecksilberkalke zu wiederhergestelltem Quecksilber umzuschaffen. Es ist zwar wahr, daß die eine Art zu schließen so gut einen Zirkel beschreibt, wie die andere: aber es frägt sich, welche am einfachsten, und welche die mehrsten Zweifel übrig läßt.

Hr. Kirwan hat zwar gesagt, die Quecksilberkalke enthielten fixe Luft; diese theilte bey der Wieder-

der-

derherstellung des Kalks das fehlende Brennbare mit, und die reine Luft, der andere Bestandtheil der fixen, gienge als reine Luft in die angelegte Gefäße. Aber woher kommt hier die Luftsäure? entsteht sie etwa aus Wasser und brennbarem Wesen, nach Volta? oder, aus dephlogistisirter Luft und brennbarem Wesen? Scheint es nicht der Natur gemäßer zu seyn, dem Wasser, als Wasser, das bewürken zu lassen, was ein erst neu erstandener Körper bewürken soll? Und hat nicht Hr. Lavoisier aus Quecksilberkalken, wenn er sie mit Kohlenstaub in verschlossenen Gefäßen glühte, Wasser erhalten? Hr. Lavoisier sieht das zwar, als einen Beweis für seine Meynungen von den Bestandtheilen des Wassers, der Beschaffenheit der Metallkalke und der Lebensluft an; paßt sie aber nicht eben so gut für meine Erklärung?

Freylich steht mir das bey meiner Erklärung, und bey meiner Meynung von den Bestandtheilen des Quecksilberkalks im Wege, daß das für sich verkalkte Quecksilber, welches nach Hr. Lavoisier aus ungetheiltem Quecksilber und Lebensluft, nach Hr. Kirwan, aus brennbarleeren Quecksilberkalke und Luftsäure, (nach Hr. Scheele und Cavendish aber, aus brennbarleerem Kalke und Wasser bestehen soll), auch reine Luft giebt, wenn er einem heftigen Feuer unterworfen wird. Ist es aber nicht möglich, daß während der langen Dauer des Verkalkens, die reine Luft zwar vom Quecksilber angezogen wird, daß sie sich aber mit einem Theile des brennbaren Wesens in Quecksilber zu Wasser verbinde, u. so an den Kalk hänge. (Ein Theil des brennbaren Grundstoffs geht, auch hier

gewiß

gewiß verloren, denn für sich verkalktes Quecksilber ist ja auch ohne Kohlenstaub nicht ganz wiederherstellbar) Dann ist die Vorstellung, welche ich mir von dieser Sache mache, die wahre; so hält freylich Quecksilberkalk beynahe so viel Phlogiston als Quecksilber, nur hier in einer andern Verbindung mit dem Grundtheile der Luft, und zwar als Wasser gebunden, und es wird bey dem heftigen Glühen des Kalks alles so erfolgen, wie bey eiuem durch die Salpetersäure gefertigten Kalke. Und ob zwar bey meiner Erklärung beyder Erfolge, ein neuer Kreisschluß zum Grunde zu liegen scheint, so dieser ist doch nur scheinbar; denn ich glaube, daß die Verschiedenheit der Erfolge, ich meyne das Anziehn und wieder Abscheiden der Lnft, von dem mehr oder weniger des äußern Feuers abhängt, das man beym Verkalken und Wiederherstellen einer und derselben Portion Quecksilber anwendet. Dort hat man weit weniger Feuer nöthig, wie hier, und dieses kann die Wahlanziehung des Kalks zum Phlogiston, oder des Phlogistons zur reinen Luft sehr verändern. — Freylich wäre denn nach dieser Theorie, Quecksilberkalk, Quecksilber mit reiner Luft gebunden, aber doch durch den Verlust eines Theils seines Brennbaren, und durch die neue Verbindung, welche die Luft, oder vielmehr der Grundtheil derselben mit dem übrigen Brennnbarem eingieng, nichts mehr, und nichts weniger als ein wahrer Quecksilberkalk. — Doch ich gestehe es gern, daß hier noch Dunkelheit herrscht.

Wäre es gegründet, was Hr. Lavoisier behauptet, daß nemlich die Salpetersäure aus Lebensluft

und

und Salpeterluft, in einem angemessenen Verhältniß beyder Körper, besteht; so ist es unmöglich, daß diese Säure Lebensluft geben könnte, wenn sie durch ein ein glühendes Pfeiffenrohr getrieben wird: und doch giebt sie, nach Hr. Geijer's Bemerkung 7 - 800 Cubikzoll reiner Luft aus 1 Pfunde schwacher Säure. Werden nicht, nimmt man Hrn. Lavoisier's Theorie an, beyde Bestandtheile der Säure, so wie die Gewalt des Feuers sie trennte, sich wieder zersetzen, so wie sie sich berühren, und wieder werden, was sie zuvor waren, Salpetersäure? denn bey diesem Versuche kann man die Lebensluft und Salpeterluft nicht so vor einander bewahren, als bey den Arbeiten, die mit einer Quesilberauflösung angestellt sind. Hr. Lavoisier muß also mit Hr. Ingenhouß, Bertholet und andern annehmen, daß die Salpetersäure würklich als Säure in die Mischung der reinen Luft eingehe; oder er muß die Salpeterluft mit dem Thon der Röhre in Verbindung treten lassen; vielleicht trit sie auch durch diese aus: oder er muß annehmen, daß hier das Wasser würklich einen Theil der Lebensluft liefert, daß die Salpetersäure als Säure übergehe, und in dem zum Sperren bestimmten Wasser befindlich sey. Nimmt er dieses letztere an, wo bleibt den sein anderer Bestandtheil des Wassers, die brennliche Luft? Vielleicht entweicht sie durch die glühende Röhre? doch wir bedürfen dies nicht zur Erklärung.

Wir haben oben voraus gesetzt, das Wasser bestehe aus dem Grundstoffe der reinen Luft und brennlichem Wesen; wir haben das Entstehen der reinen Luft bey

der

der Destillation des Salpeters, aus dem Anziehen des Brennbaren im Wasser, und der Verbindung des Feuers mit dem Grundtheil des Wassers erklärt. Wir wollen diese Erklärung noch einmal auf die Bereitung der reinen Luft aus Salpetersäure anwenden.

Im Augenblick also, da diese Säure durch die glühende Stelle des Rohrs geht, zieht die eigentliche Säure des Salpeters das Phlogiston des Wassers an, und wird Salpeterluft, das Wasser aber durch den Verlust des Brennbaren, und durch die Verbindung mit Feuer zu reiner Luft. Diese wird indessen durch die Salpeterluft im übrigen Raume der Gefäße wieder zersetzt: und da die Salpeterluft wegen der Menge eigentlicher Säure, wegen der Menge des brennlichen Grundstoffs, in dem vielen Wasser reichlicher ist, wie beym Versuch mit Salpeter; da hier ferner das Wasser keinen so hohen Grad des Glühens erträgt, als wenn es an eine feuerfeste Substanz, wie Laugensalze, absorbirende Erde, und metallische Erden sind, gebunden ist; so entsteht einmal weniger Lebensluft, wie man sonst aus einer so großen Menge Wasser erhalten müßte; die, wenn das Wasser nur $\frac{3}{4}$ Theile in 1 Pfunde Säure ausmacht, wenigstens 400 Maaß-Flaschen anfüllen müßte; und dann so wird, zweytens, ein Theil der entstandenen reinen Luft durch die Salpeterluft wieder zersetzt. Daher erhält man auch 7 bis 800 Cubikzoll aus 1 Pfunde Säure, also noch nicht einmal den 10ten Theil.

Ich fühle es wohl, meine Erklärung von Entstehung der reinen Luft, aus dem Grundstoff des Wassers

sers und des Feuers; von der Bildung der Salpeterluft bey diesen Versuchen aus dem Phlogiston des Wassers und der lautern Säure, ruht noch auf einem sehr morschen Grunde. — Wird man mir nicht einwerfen, es sey kein einziger beweisender Versuch bekannt, daß die Salpetersäure, als Salpetersäure, bey diesen Versuchen zum Vorschein komme. Aber haben nicht Hr. Geijer, Gray, Hr. Göttling bey der Destillation des Salpeters eine, nach dieser Säure riechende Luft; hat nicht Hr. Scheele, da er entbrennbarte Salpetersäure durch eine glühende Röhre trieb, rechte phlogistische Salpetersäure erhalten? Er glaubt zwar in dieser Erscheinung einen Beweis für seine Hypothese, die Bestandtheile der Hitze betreffend, zu finden; sollte es aber nicht eben so gut ein Beweis für jene Erklärung seyn, die ich vorgetragen habe? Denn so wenig ich glauben kann, daß die Salpetersäure, aus Lebensluft und Salpeterluft besteht, so wenig kann ich mich überreden, zu glauben, Hitze sey eine Verbindung der Lebensluft und des Phlogistons. Ich bedaure es, daß noch niemand darauf verfiel, die Luftarten bey der Destillation des Salpeters, und der Säure desselben, durch ein besonderes Gefäß mit Wasser gehen zu lassen, ehe man sie in den Recipienten auffieng, der sie fassen sollte. Fand sichs, daß dieses Wasser war, und daß die Menge der Säure, die es enthielt, derjenigen entsprach, welche der Salpeter oder die schwache Säure enthalten haben konnten; so ist meine Vorstellung, die ich von der Entstehung der reinen Luft gegeben habe, die wahre. — Ich zweifle keinen Augenblick

daran, daß sichs nicht so verhalten wird, und sage dieses auf Erfahrungen mich stützend.

Eben so wenig folgt aus der gegebenen Erklärung, von der Entstehung der Lebensluft, das Daseyn einer eigenen Materie, welche die Chemisten das Phlogiston genannt haben. Allein, was ist denn Kohlenstoff, so wie ihn Hr. Lavoisier sich denkt, frey von brennbarer Luft, Laugensalz und Erde, wohl anders, als dieser Körper, das Brennbare, das er verachtet. Daß er, bey mehreren seiner Erklärungen, ohne einen solchen Stoff nicht auskam, fühlte er selbst; daher schob er Kohlenstoff unter. Ein Etwas, wovon er selbst keinen deutlichen Begriff haben wird. So viel ist doch wohl gewiß, daß das Wasser außer der Lebensluft, die, oder deren Grundstoff man nun wohl allgemein darin zugiebt, noch einen andern Körper enthalten muß, der ihm seine Körperlichkeit giebt; dieses kann nichts anders, wie das brennliche Wesen seyn. Denn wenn man das reinste, durch Kochen von Luft gereinigte, Wasser durch ein glühendes Rohr jägt, so wird es zu phlogistischer Luft, von welcher doch die mehrsten behaupten, sie sey reine Luft mit brennbarem Wesen übersetzt. Ich bin jetzt gewiß überzeugt, ob ich schon sonst anderer Meynung war, daß das Wasser Phlogiston als Bestandtheil enthält: denn wenn man brennliche und Lebensluft in dem Verhältniß wie 2 : 1 mit einander vermischt und entzündet, so erhält man reines Wasser. Dieses hier entstandene Wasser kann nichts weiter enthalten, als die Urstoffe beyder Luftarten; den Grundtheil der reinen Luft und das Brennbare der entzünd-

zündlichen. Das Feuer, durch welches beyde Luftarten elastisch waren, geht sichtlich größtentheils verloren. Wenn es also wahr ist, wie ich eben gezeigt zu haben glaube, daß die Lebensluft nichts anders ist, wie seines Brennbaren, beraubtes und mit vielem specifischen Feuer versehnes, Wasser; so muß auch umgekehrt wahr seyn, daß Wasser nichts ist, wie Lebensluft mit brennbarem Wesen, und gerade so vielem Feuer gebunden, als zu seiner Flüßigkeit nöthig ist. So muß ferner wahr seyn, daß Phlogiston und brennbare Luft sich nur durch die Menge an specifischem Feuer unterscheiden, die diese enthält und die jenem mangelt. Ich bin gewiß, daß man den brennlichen Bestandtheil des Wassers finden wird, wenn man die Dämpfe desselben über eine Lage glühenden Braunstein streichen läßt. Wie, wenn dieser nun weiß, auflöslich in allen Säuren wäre? Wie, wann er nun brennliche Luft lieferte, also der metallischen Beschaffenheit näher wäre, wie zuvor? Wie, wenn das Wasser nun zu dephlogistisirter Luft geworden wäre? Wie kann Hr. Lavoisier dieses alles erklären, ohne seinen Hypothesen wehe zu thun. Hr. Lavoisier ist zwar ganz gegen die Lehre vom Phlogiston und erklärt alle Erscheinungen, ohne seiner zu bedürfen. — So sagt er z. B. Phosphorsäure sey eine Verbindung des ganzen Phosphorus mit dem Säurezeugenden Grundstoff der Lebensluft, (Principe Oxygine) wie er sie hier nennt. Wie ist das möglich; und, läuft es nicht auf bloßen Wortstreit hinaus? Phosphor stellt ja Metalle wieder her, die in Säuren aufgelöst sind. Raubt etwa

der Phosphor, indem er die Metalle aus ihren Auflösungen metallisch niederschlägt, den schon gebildeten Metallkalke, oder der auflösenden Säure die reine Luft und wird zur Säure; das Metall aber, wegen Mangel der reinen Luft wiederhergestellt? Wenn man aber Zink und Phosphorsäure mit einander destillirt, so erhält man Phosphor; wo bleibt hier die reine Luft? etwa beym Metallkalke? Warum stellt sich denn dieser Kalk nicht bey dem heftigen Feuer wieder her; hat er etwa mehr Verwandtschaft zur reinen Luft, wie diese zum Feuer? oder, wird ein dritter Stoff erfordert, der dem Metalle seine Eigenschaft giebt? Warum wird Phosphorsäure nicht wieder zu Phosphor, wenn ich sie dem heftigsten Feuer aussetze, und läßt die Lebensluft fahren? Warum die Vitriolsäure im heftigen Feuer nicht zu Schwefel, oder wenigstens zu Vitriolluft? wird auch hier ein dritter Stoff gefordert? Warum geben Metallkalke mit Kohlenstaub gemischt, dem Glühefeuer unterworfen, fixe Luft, und in einigen Fällen Wasser? Wahrlich ich sehe keine befriedigende Antwort auf diese Fragen, wenn ich Hrn. Lavoisier's Theorie gelten lasse, und nicht mit Hrn. Kirwan das Daseyn des Brennbaren und seine Würksamkeit annehme, oder dagegen Hrn. Lavoisier's Kohlenstoff unterschiebe.

Ueber das Daseyn einer Materie, die man Feuer nennen kann, sind wir wohl alle einig. Was ich also zu thun habe, ist, daß ich den Beweis meiner Erklärungen durch eigene Versuche gebe, und dieses verspare ich bis zur Fortsetzung dieses Aufsatzes.

V.

Versuch einer chemischen Zerlegung der Magensäfte; vom Hrn. Dr. L. Brugnatelli.*

Die Würkung der Magensäfte ist, nach den besondern Nahrungsarten, bey allen Thierklassen verschieden. Die Vegetabilien z. B., welche die krautfressenden Thiere so gut verdauen, leiden gar keine Veränderung bey den meisten von denen, die sich von Fleisch ernähren. Diese Wahrheit haben mit entscheidenden Versuchen die berühmten Naturforscher Reaumur und Spallanzani bewiesen. Eine andere wesentliche Verschiedenheit hat sich noch mehr in den Würkungen auf Wunden gezeigt, welches aus den Versuchen des Hrn. Carminati erhellet. Der Magensaft der fleischfressenden Thiere that immer die beste Würkung, indem er den Eiter der Wunden verbesserte, sie säuberte, und die Erzeugung der Fleischwärzgen sehr beförderte. Der Schaaf- und Kälbermagensaft hingegen, und anderer krautfressenden Thiere, brachte entweder gar keine, oder doch keine gute Würkung hervor; die Wunden blieben in ihrem Zustande, oder verschlimmerten sich.

Aber woher kömmt dieser Contrast in den Magensäften verschiedener Thierklassen? Ist vielleicht ein we-

* Diese kleine, Italienische, an Hrn. Tißot gerichtete Schrift, wurde mir durch die Güte des Hrn. B-R. v. Scopoli mitgetheilt, um die merkwürdigsten Versuche im Auszuge zu benutzen. C.



wesentlicher Unterschied in den Bestandtheilen ihrer Verdauungssäfte? Sollte wohl der Magensaft der Thiere, welche sich von bloßen Vegetabilien nähren, von saurer, und der fleischfressenden von alkalischer Natur seyn? Oder fände das Gegentheil statt?

Um solche und ähnliche Fragen aufzulösen, war die chemische Zerlegung der Magensäfte sehr nöthig und nützlich. Der Hr. Verf. fängt mit der Zerlegung des Magensafts der krautfressenden Thiere an, und vergleicht damit den Saft der fleischfressenden. Er wählte zur Untersuchung den nassen Weg, weil er der sicherste ist, indem die Bestandtheile sich nicht so leicht dadurch verändern, wie durch das Feuer geschieht.

Zerlegung des Magensafts von Schaafen, Ziegen, u. s. w.

Die Schaafe gehören unter die krautfressenden wiederkäuenden Thieren. Bekanntlich haben sie 4 Magen, und der Magensaft befindet sich in allen zugleich. Aber da der Saft im ersten Magen der reinste ist, wenn das Thier seit einiger Zeit nicht gefressen hat, so bediente man sich dieses vorzüglich. Man nahm daher den Magensaft von einem Schaafe, das gehungert hatte, und erhielt davon mehrere Unzen, ohne Röhren zu gebrauchen.

Dieser Saft war sehr wäßrigt, ein wenig trübe, und von blasser Erdfarbe. Er gab einen thierischen Geruch von sich, der nicht angenehm war. Auf der Zunge schien er zuerst süß, dann bitter, scharf und salzig.

Ich schlug (sagt Hr. Br.) diesen Saft mit Ruthen, wodurch sich im Glase ein weißer Schaum, wie von Seife, erhob, welcher nach einigen Augenblicken wieder verschwand. Er nahm sehr gut die Flecken aus dem Zeuge.

Da ich den Saft mit Sonnenwenden-Tinktur vereinte, bemerkte ich gar keine andere Veränderung, als die, welche eine Vermischung dieses Safts mit eben der Tinktur giebt. Er machte kein Aufbrausen mit den Mineralsäuren, auch nicht mit den Alkalien. Doch schlug sich mit den Alkalien in der Folge eine Materie auf dem Boden des Gefäßes nieder, welche ich sammlete, und gallertartig fand.— Man bemerkte nichts, da man ihn mit den Pflanzensäuren vereinte.

Ich ließ 8 Unzen von Schaafmagensaft unter einer gläsernen Klocke abdampfen, um die Dünste in einem andern untergesetzten Gefäße sammlen zu können. Diese Dünste bildeten ein sehr helles, unschmackhaftes Wasser. Nach einem Tage concentrirte sich der Saft sehr, wurde dick und braun, roch wie flüchtiges Alkali, und es fand sich ein aschfarbiges Sediment von Erde, mit vielen salzigen Krystallen dazwischen.

Diesen Saft goß ich ab, und trennte alle salzigte Krystallen, welche an dem Boden des Gefäßes hingen. Diese Krystallen hatten eine kubische Figur, einen salzigen Geschmack, wie Kochsalz, und zerprasselten auch so im Feuer. Es waren daher Krystallen von Kochsalz.



Ich filtrirte darauf den etwas verdünnten Saft. Es blieb auf dem Filtrum das Sediment, nebst einer thierischen klebrigten Substanz. Dieser Bodensatz wog 4 Gran.

Von dem filtrirten Saft gab ich einen Theil in eine Tasse, und vereinte es mit Salzsäure. Sogleich vergieng der Geruch von flüchtigem Alkali, ohne aufzubrausen, weil das Alkali nicht luftvoll, und mit andern Substanzen vermengt war. Ich ließ die Mischung abdampfen; es bildeten sich Krystallen vom Salmiak, vereint mit etwas gemeinem Salze, das sich aus dem Safte abgesetzt hatte. Als ich sie mit ungelöschtem Kalk rieb, gaben sie Zeichen des flüchtigen Alkali's.

Einen andern Theil von eben dem Safte ließ ich von neuem abdampfen. Er wurde so dick, als Honig. Die Farbe war weit dunkler, und der Geruch sehr alkalisch. Es bildeten sich, wie gewöhnlich, viele Krystallen von gemeinem Salze, welche auf den Boden fielen. Von diesem Safte vereinte ich etwas mit frischem Violensyrup, wodurch dieser grün wurde.

Da ich ihn bis zur Trockenheit hatte abdampfen lassen, und ihn nachher in meine Stube gesetzt hatte, zog er die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an, war klebrigt anzufühlen, und gallertartig.

Das Sediment, welches der Magensaft abgesetzt hatte, und welches auf dem Filtrum blieb, ließ ich an der heißen Sonne trocknen, so daß ich es mit den Fingern zerreiben konnte. Dieses Pulver legte ich auf glühende Kohlen, wovon sich ein dicker Rauch, und

und ein Geruch wie verbranntes Horn, erhob, sich aber nicht entzündete.

Diese Versuche habe ich mehrmals wiederholt; wozu ich mich des Magensafts verschiedener Schaafe bediente. Ich habe ihn sowohl aus solchen genommen, die lange gefastet, als auch aus solchen, welche nur seit 8 oder 10 Stunden nicht gefressen hatten; so, daß mir kein Verdacht übrig blieb, daß der Magensaft durch kurzes oder langes Fasten sich etwa verändert hätte. Die Resultate waren dieselben. Ich habe aber auch den Magensaft eines Widders, und einer Ziege untersucht, und gefunden, daß er von dem vorigen nicht verschieden war.

Der Magensaft der Schaafe, der Ziegen, der Widder, und wahrscheinlich der krautfressenden Thiere, besteht also aus vielen wäßrigten Theilen, aus einem flüchtigen Alkali, aus einer thierischen klebrigen und erdartigen Substanz, mit einer guten Quantität von Kochsalz.

Ich bemerkte, daß der Magensaft von Schaafen, Ziegen u. s. w. leicht in Fäulung übergeht, vorzüglich im Sommer, so, daß man alle 2 oder 3 Tage genöthigt ist, sich zu Versuchen mit frischem Safte zu versehen. Nach 4 oder höchstens 5 Tagen riecht er, wie faule Eyer, und bekömmt eine weit dunklere Farbe, wie zuvor. — Ebenfalls wurde der mit der Galle, dem Blute u. s. w. vermischte Magensaft von Schaafen oder Ziegen in kurzer Zeit faul.

Ich vermischte auch diesen Saft mit vielen metallischen Auflösungen. Größtentheils bemerkte ich einen Niederschlag: aber dieser erfolgte nicht blos von

flüchtigem Alkali, sondern vorzüglich vom Kochsalz, welches sich in großer Menge in dem Safte aufgelöst fand, weil ich Horn-Silber, und Bley durch die Vermischung mit den Silber- und Bley-Auflösungen erhielt. Die andern in dem Magensaft befindlichen Substanzen machten einigen Theil in dem Präcipitate aus.

Zerlegung des Magensafts von Eulen, Falken, Reigern u. s. w.

Es wurde der Magensaft aus einer Eule genommen, mit blechernen Röhren, deren sich die Hrn. Reaumur und Spallanzani bedienten. Er hatte einen durchdringenden sauren, harzigten und unangenehmen Geruch. Er war von dunkler Farbe, ziemlich trübe, und von herben sehr bitterem Geschmack.

Vereint mit Pflanzenalkali brauste er nicht, sondern es fällte sich eine Materie, welche, zum Theil eisenartig, und zum Theil klebrigt war. Diesem zufolge muß also wohl in dem Saft dieser Thiere eine Säure seyn, welche das Eisen auflöst, mit welchem ich das Alkali vereint, und jenes fällt.

Ich vermischte mit diesem Saft die Tinktur der Sonnenwende, und diese röthete sich leicht. Der Saft machte eine Tasse voll Kuhmilch sogleich gerinnen, und fällte die ganze käsigte Substanz. * Aber um zu bestimmen, ob würklich eine Säure mit Eisen verbunden darin sich befände, ließ ich in einen Theil

* Hr. Andri bemerkte, daß der Magensaft des Hechts (ein fischfressendes Thier) die Milch gerinnen machte. (Des alim. p. 362.)

Theil dieses Safts einige Tropfe vom phlogistisirten Alkali fallen, schüttelte es ein wenig, und bekam ohne Mühe ein sehr schönes Preußisches Blau. In eine andere Tasse mit eben dem Safte that ich Gallåpfel-Dekokt, und nun sahe ich eine merkliche Verånderung an der Farbe: denn das Dunkle derselben wurde schwårzlich; und noch merklicher war die Verånderung, da ich, statt des Dekokts, frisches Gallåpfelpulver hinzuthat. Die aufgelöste Schwefelleber gab einen dunkelblauen Niederschlag mit dem Eulenmagensaft.

Bis hieher waren meine Erfahrungen gekommen, als ich sie dem Hrn. Carminati mittheilte. Dieser wiederholte sie, glaubte aber, daß das Eisen wohl von den blechernen Röhren herkåme, welche ich die Thiere hatte verschlucken lassen. Dieses war die Ursach, daß ich, um in dieser Sache gewiß zu seyn, meine Versuche abånderte. Ich ließ dann Röhren von Rohr machen, die umher durchlöchert waren, damit der Saft leicht durchdringen könnte. Ich steckte wohl gereinigte und getrocknete Schwåmme hinein, und erhielt durch das Auspressen neuen Magensaft von verschiedenen Eulen.

Dieser Magensaft, war würklich weniger trübe, als der, den ich mit blechernen Röhren erhalten hatte, weniger gefårbt, und von keinem herben Geschmack. Durch ihn wurde die blaue Tinktur von der Sonnenwende * sehr schön roth, und hernach wieder blau, als ich zu der Mischung so viel feuerbeståndiges Alkali fügte, um die Såure zu såttigen. Dies wieder-

* Eben dieses Experiment machte auch Hr. Reaumur.

derholte ich verschiedenemal; das Resultat war immer dasselbe. Ich ließ einige Eulen und Falken Röhren von Rohr verschlucken, welche eine lange Rolle von Papier enthielten, das blau durch Lakmuß gefärbt war. Da ich die Röhren zurückzog, fand ich das Papier ganz roth. Einige von diesen Experimenten warden in Beyseyn des Hrn. Volta gemacht; auch wiederholte er sie selbst, und veränderte sie auf mancherley Weise; aber seine Resultate waren Bestätigung meiner Versuche.

Dieser Saft gab nicht mehr das Berlinerblau, da phlogistisirtes Alkali hinzukam, färbte sich auch nicht schwarz mit Galläpfeln. Alle diese Erscheinungen erfolgten aber, da ich mit dem Magensaft die Eisenspähne digerirte.

Da dieser Magensaft eine Säure enthielt; so wollte ich auch wissen, ob er auch auf andere Metalle würke. Ich ließ daher Röhren von Kupfer und Meßing machen ließ sie Eulen, Falken u. a. m. verschlucken, und zog sie erst nach 8 Stunden wieder heraus. Sie hatten etwas am Gewicht verloren, und waren äußerlich mit einem grünen Rost bedeckt. Ich wiederholte die Experimente außer dem Körper der Thiere; die erwähnten Metalle lösten sich ebenfalls von dem Magensaft * auf; aber ihr Gewicht verminderte sich nicht so sehr, als in den Mägen lebendiger Thiere, ob ich gleich die Metalle eben so lange in der Digestion gelassen hatte. Aber das Zinn löste sich von den erwähnten Magensäften auf.

Nun

* Der Magensaft der Falken und Reiger hatte gleiche Würkung auf diese Metalle.



Nun machte ich andere Experimente. Ich suchte zuerst den Magensaft dieser Vögel von der Materie zu befreyen, welche ihn trübe macht. Anfangs glaubte ich beynahe, daß dieses ein bloßer Zufall wäre, der vielleicht von den Nahrungsmitteln entstünde; aber da ich eben dasselbe in allen Magensäften der Thiere gesehen hatte, sogar bey denen, die ich mit Vorsatz lange hatte fasten lassen; so hielt ich es für wichtig, diese Materie zu untersuchen, und sie unter die Bestandtheile des Magensaft dieser Thiere zu zählen.

Ich filtrirte 8 Unzen von frischen Eulenmagensaft. Es blieb auf dem Filtrum eine Materie, welche in allem 20 Gr. wog. Sie gab einen durchdringenden harzigten Geruch von sich, der sich dem Mohnsaft näherte. Die Farbe davon wurde braunschwarz. Ihr Geschmack war sehr bitter, und etwas salzigt, auch klebrigt beym Anfühlen.

Einen Theil von dieser Materie destillirte ich an sehr starkem Feuer, wodurch ich brennbare Luft erhielt, welche mit blauer Flamme brannte. In dem Halse des Kolbens sahe man ein dunkelrothes Oehl von empyreumatischem Geruch, welches von einer thierischen Substanz hervorgebracht war, die man mit dieser Materie vereint fand.

Da ich sie auf eine glühende Kohle legte, erhob sich ein Rauch mit einem Geruch von verbrannten Haaren; und sie brannte mit einer sehr weißen Flamme. Es blieb eine schwammigte Kohle übrig, wovon einige Theilchen von dem Magnet angezogen wurden.

Von

Von dieser Materie that ich 6 Gr. in höchstgereinigten Weingeist und ließ sie einige Tage darin in Digestion. Ich nahm sie dann aus dem Weingeist, und fand diese Materie um 1$\frac{1}{2}$ Gr. am Gewicht vermindert. Nun goß ich destillirtes Wasser zu dem spirituösen Extrakt; sogleich warde die Mischung trübe, und nach einiger Zeit setzte sich ein, im Wasser unauflösliches, Sediment, welches sich aber in neuem Weingeist auflöste. Hieraus ist deutlich zu ersehen, daß auch eine resinöse Substanz darin sey. Jene Materie, welche im Weingeist unauflöslich blieb, war es auch im Wasser. Sie bestand größtentheils aus einer thierischen und erdartigen Substanz.

Endlich ließ ich den Magensaft abdampfen, wodurch ich einige Krystallen von Kochsalz erhielt, aber in weit kleinerer Anzahl, als in dem Safte der wiederkäuenden Thiere. Sie waren in eine klebrige thierische Substanz gehüllt. Dieser Saft ist sehr antiseptisch. Ich that in eine Tasse etwas Eulenmagensaft mit Blut, das eben aus der Vene genommen war; in eine andere that ich bloßes Blut. Nach 2 Tagen gab die Tasse voll Blut einen faulen Geruch von sich; aber in der andern war das Blut ganz coagulirt, und von grünlichter Farbe, noch unverdorben, und nach 10 Tagen spürte man noch keinen faulen Geruch. Auf eben diese Art erhielt sich sowohl die Galle und das Fleisch, als alle andere thierische Substanzen mit dem Magensafte von Eulen, Falken und Reigern.

Die Bestandtheile der Magensäfte dieser Vögel sind daher sehr von dem Verdauungssaft der wiederkäuenden

den Thiereverschieden. Diese haben einen wäßrigten zur Fäulung geneigten Magensaft, welcher ein flüchtiges Alkali, viel Kochsalz, u. s. w. enthält.* Den Magensafft der fleischfressenden Thiere hingegen, fanden wir sehr wenig wäßrig, und bemerkten, daß er aus einer Säure bestand,** und von einer harzigten Natur war. Er enthält aber auch eine thierische Substanz, u. wenig Kochsalz. Sollte vielleicht die harzigte Substanz der wenigen Galle zuzuschreiben seyn, womit man den Magensaft vereint findet?

Aber von welcher Natur ist die Säure des Magensafts der fleischfressenden Thiere? *** Sollte dies

* Auch der Magensaft der Seidenwürmer, den ich untersucht habe, ist von Natur zur Fäulung geneigt. Aber von dem Magensaft der Insekten, werde ich Gelegenheit haben, anderswo zu reden.

** Viele berühmte Schriftsteller haben schon bemerkt, daß die Magensäfte der fleischfressenden Thiere sauer wären. Floyer gesteht ihn sauer gefunden zu haben, in den fleischfressenden Vögeln; der Graf Marsigli in der Kropfgans (Onocrotalus) und in dem Adler, (Danub. t. VI. obs. misc. 9. 10. und der Hr. Viridet in den fleischfressenden Fischen (prim. coct. c. 10, 11, 12.) und endlich bemerkte die Säure der Hr. Lorenzini in dem Krampffisch. Aber alle schrieben diese Säure nicht der wesentlichen Natur der Magensäfte, sondern ihrem widernatürlichen Zustande zu.

*** Welches werden die Mittelsalze seyn, die man erhalten wird, wenn man die Alkalien, und die Erdarten mit dieser Säure vereint, nachdem sie von den andern Substanzen, mit denen sie verbunden ist, befreyet seyn wird?

dies etwa ein besonderes Acidum seyn? Ich überlasse diese Entscheidung dem Scharfsinn eines Bergmann's und Scheele.

Es ist also der Verdacht jener widerlegt, welche glauben, daß ein Magensaft verdorben und widernatürlich sey, welcher entweder sauer oder alkalisch wäre, er mögte seyn aus welchem Thiere es auch wolle.

Und diese Verschiedenheit, die man zwischen dem Magensafte der fleisch- und krautfressenden Thiere findet, wird man entdecken, wenn man den Magensaft der alles fressenden * und der kornfressenden Thiere ** untersucht.

Ueber-

* In den alles fressenden Thieren, die ich bekommen konnte, nemlich in den Katzen, und in den Amseln, habe ich einen sauren Magensaft gefunden; und nachdem ich sie einige Tage hindurch mit bloßem Fleische ernährt hatte, empfieng ich aus ihnen einen Magensaft, der von dem einer Eule nicht verschieden war.

Diese Vögel habe ich 10 Tage hindurch mit blossen Vegetabilien erhalten; allein der Saft verlor nichts von seiner Säure, war aber schwächer als zuvor; und es ist merkwürdig, daß dieser Saft weit wäßriger war, als der, den ich aus eben diesen Thieren erhielt, da sie von nichts als Fleisch lebten. Ich habe untersucht, woher diese größere Menge von Wasser zu der Zeit kömmt, wenn sie bloße Vegetabilen fressen, und habe immer bemerkt, daß die Katzen, welche ich mit Vorsatz mit Fleisch fütterte, entweder gar nicht tranken, oder doch kaum einige Tropfen Wasser einschlürften; daß aber hingegen die, welche sich von Brodt ernährten, oder von andern Vegetabilien, jedesmal wenn sie zu fressen bekamen, zum Trinkgefäß liefen, und häufig auch den

Tag



Ueberdem sollten das Blut, welches die Quelle aller Absonderungen ist, der Milchsaft *** die Galle, † der

Tag über tranken. Daher waren denn auch die Magensäfte dieser letztern mehr verdünnt, und wäßrigter. Sollte die Schwäche der Säure in dem Magensaft wohl von diesem öfteren Wassertrinken hergekommeu seyn?

Man kann hieraus abnehmen, wie sehr die Natur vorsichtig gewesen ist, da sie den Thieren, die sich von Vegetabilien ernähren, weit wäßrigte Magensäfte gegeben hat, vorzüglich denen, die bloße Kräuter fressen, als wiederkäuenden.

** Die Wachteln, Tauben, Sperlinge, auch die welschen Hahnen, Enten und Hüner haben einen sauren Magensaft; und ich glaube, daß ihn fast alle Vögel haben, sie mögen alles fressen, oder nur von Körnern sich ernähren. Sollten wohl alle Thiere, deren Magen muskulös ist, einen sauren Magensaft haben? Es scheint so, obgleich die Thiere, deren Magen häutig ist, keine Säure haben, oder doch eine kaum zu bemerkende Säure, als bey den Eidexen, Wasserschlangen, Fröschen, Kröten u. s. w.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß die kornfressenden Thiere das Fleisch verdauen, da ihr Magensaft entweder gar nicht, oder doch nur in gewissen Graden von dem der fleischfressenden abweicht. Hat doch der Hr. Spallanzani eine Taube gänzlich dazu gewöhnt, nichts als Fleisch zu fressen. Auch habe ich länger als 20 Tage sechs Hühner mit bloßem Kalbfleisch ernährt, wobey sie gesund blieben.

*** Der Chylus von Falken färbt die Tinktur von Lakmus roth, und sie wird aus roth wieder blau mit einem Alkali.

† Die Galle der Falken ist ziemlich dick, von dunkelgrüner Farbe, von sehr bitterm Geschmack, fast unauflös-

der Abgang* der fleischfressenden Thiere von eben der Art, als bey den krautfressenden seyn? oder findet sich eine wesentliche Verschiedenheit in allen den Säften dieser verschiedenen Thierklassen, so wie wir bemerkt haben, daß es eine Verschiedenheit zwischen ihren Verdauungssäften giebt? Dieses ist ein neues Feld; das Feld ist groß, und hat nur Schnitter nöthig.

Auszüge
aus den Schriften der Gesellschaft der physikalischen Wissenschaften zu Lausanne.

IV.

Struve allgemeine Betrachtung und neue Beobachtungen über die Zerlegung der mineralischen Wasser.**

§. 1. Zuerst muß man wissen, was für Dinge in solchen Wassern seyn können; wenn sie in die

auflöslich im Wasser. Sie läßt sich aber leicht im Weingeist auflösen, und die Solution ist ein sehr schönes Grün.

* Der Abgang der fleischfressenden Vögel, und vorzüglich die weiße Materie, woraus er fast alle besteht, ist sauer. Diese Säure zeigt sich im Geschmack, und noch weit mehr bey den gegenwürkenden Mitteln. Diese Materie giebt uns ein leichtes Mittel, um die Säure des Magensafts zu erhalten.

** Memoires de la Societé des sciences physiques de Lausann. 4. ann. 1783. T. I. S. 178–210.

die Erde sikern, und auf ihrer Oberfläche laufen, reissen sie Erdtheilchen von unterschiedener Art mit sich fort, die, weil sie äußerst fein zertheilt sind, darin hängen bleiben; so findet man zuweilen Kiesel-, Kalk-, Thonerde, selten Schwefel, Bittersalzerde, oder von der Zerlegung eines mit fester Luft getränkten Eisens, Eisenocher darin: so fand der Hr. Graf von Razoumowski, daß das warme Wasser zu Lösch in Wallis Eisen mit fester Luft getränkt hält; daß sich aber dieses Eisen wegen der Wärme des Wassers sehr leicht zerlegt, vermittelst der einheimischen Bewegung, welche die Wärme veranlaßt, hängen bleibt, und Silber, das man darin taucht, mit einer gelben Rinde überzieht.

Außer diesen Dingen haben die mineralischen Wasser viele andere würklich in sich aufgelöst; am häufigsten feste Luft, mineralisches Laugensalz, Glaubersalz, mit fester Luft getränkte Kalk- und Bittersalzerde, Selenit, Kalksalpeter, vitriolisches und muriatisches Bittersalz, Alaun, mit fester Luft verbundenes Eisen, mehr oder minder mit brennbarem Eisen versehenen Eisenvitriol, Verbindungen des Eisens mit Küchensalzsäure, Schwefelleber, Schwefelleberluft, und endlich von dem Schlam, über welchem sie stehn, ehe sie hervorquellen, Extraktivstoffe.

Kupfervitriol finde sich selten genug in den Wassern; nur in den unterirrdischen, die über Kupfererz laufen, findet man mehr oder minder beträchtliche Spuren davon; Hombergisches Salz hat man bis jetzt nur im Wasser des Sees von Monterotondo angetroffen; Arsenik ist noch seltener, ob ihn gleich

die Alten in vielen Wassern gefunden haben wollten; entzündbare Luft findet man zwar im Schlam, wenn das Wasser auf Morastboden läuft, aber nicht leicht im Wasser selbst; auch feuerfestes Gewächslaugensalz nur zufälliger Weise, eben so vitriolischen Weinstein und Salpeter, doch den letztern häufiger, als die übrige; auch flüchtiges Laugensalz ziemlich selten. Schwerspatherde, Braunstein und ihre Verbindungen hat man bis jetzt noch nicht darin gefunden; und da die Säuren sich so leicht mit andern Körpern verbinden; so ist es nicht wohl möglich, sie entblößt anzutreffen.

Was in den mineralischen Wassern würklich aufgelöst ist, ist entweder vermittelst mineralischer Säuren, oder vermittelst fester Luft augelöst; im letztern Fall ist die Auflösung nicht beständig, sondern die Erden und Metalle fallen nieder, so bald die Luft entwischt.

Die Mittel, den Gehalt der mineralischen Wasser kennen zu lernen, beruhen 1) auf der Prüfung durch die Sinnen, 2) auf der Prüfung durch die Reagentien, 3) auf der eigentlichen Zerlegung.

§. 2. Prüfung durch die Sinnen. 1) Der Anblick des Wassers in dem Augenblick, da es geschöpft worden ist, und nachher, wenn es einige Zeit gestanden hat, lehrt vieles; ist das Wasser an der Quelle trübe, so hängen die Dinge, die es in sich hat, nur darin, sind nicht aufgelöst; ist es aber an der Quelle klar, und wird erst nach einiger Zeit trübe, so sind die Stoffe durch Vermittelung von fester Luft aufgelöst; auch kleine Bläschen, die an der Quelle von unten

ten aufsteigen, und oben zerspringen, beweisen ihre Gegenwart, wenn das Wasser auch sonst nicht säuerlicht ist: so sind nach einer Nachricht des Hrn. Grafen von Razumowoki das warme Wasser in Wallis, und das Stahlwasser im Gebiet von Astrakan; aber die sichtbarste Anzeige von der festen Luft sind die Blasen, welche aufsteigen, wenn man das Wasser rührt oder schüttelt, und dann mit mehr oder weniger Geräusch entwischen. Auch den Satz, den das Wasser an der Quelle macht, muß man untersuchen, ist er gelb, so weist er auf Eisen; ist er schwarz, auf Eisen mit Schwefel versetzt; das letztere kommt selten vor, weil Stahlwasser selten Schwefel hält. Aus der Farbe des Wassers läßt sich wenig schließen, weil viele Dinge ihm keine geben.

2) Der Geruch dient hauptsächlich, die Gegenwart des Schwefels zu entdecken; Wasser, das diesen enthält, riecht nach Schwefelleber, oder faulen Eyern; so bestätigt er auch das, was man aus dem Anblick schon vermuthet; wenn man z. B. den schwarzen Satz an der Quelle auf ein glühendes Eisen wirft, so steigt ein Schwefelgeruch auf.

3) Der Geschmack kann bey dieser Prüfung sehr nützlich seyn, wenn man ihn durch Uebung empfindlich genug gemacht hat; denn da die Körper immer nur in sehr geringer Menge in diesen Wassern aufgelöst sind, so würken sie nur schwach darauf; man kann diesen Sinn darzu schärfen, wenn man öfteres Wasser, worin man die mancherley in dergleichen Wassern vorkommende Selze in unterschiedlichen Verhältnissen aufgelöst hat, kostet; unaufgelöst würken alle diese

Salze zu stark. Inzwischen muß man sich auf diese Prüfung nicht zu viel verlassen; oft hällt der Geschmack des einen Salzes, (z. B. des Küchensalzes) den Geschmack des andern (z. B. des Glaubersalzes) ein. Man muß das Wasser aber nicht blos an der Quelle kosten, sondern nachdem es einige Zeit gestanden hat; dies muß vornemlich bey den Sauerwassern geschehen: denn erst, wenn ihre feste Luft entwichen ist, würken ihre übrige Bestandtheile auf den Geschmack; auch muß man in der gleichen Absicht das Wasser zum Theil abdampfen, und dann wieder kosten.

Die eigenthümliche Schwere des Wassers thut nur sehr wenig zur Bestimmung seines innern Gehalts; inzwischen kann es doch nicht unnütz seyn, sich sowohl darnach, als nach der eigenthümlichen Wärme des Wassers, der Lage des Brunnens, und der Art des Bodensatzes zu erkundigen.

§. 3. Prüfung durch Reagentien: es ist durchaus nöthig, sie mit so eben geschöpftem Wasser, und nachher mit solchem, das einige Stunden lang an der Luft gestanden hat, anzustellen; oft noch zum drittenmal, nachdem man das Wasser gekocht und durchgeseiht hat. Wenn das Wasser vornemlich nur wenige Salztheilchen in sich hat, so muß man es etwas abdampfen; selbst die empfindlichste Reagentien, z. B. die Silberauflösung und die Salze, welche die Schwerspatherde mit Salpeter- oder Küchensalzsäure macht, würken nichts, wenn die Salze, deren Gegenwart sie anzeigen sollte, durch zu vieles Wasser vertheilt sind. Nun kann zwar ein Wasser mit ziemlich vielen Salz-

theilchen

theilchen beladen, aber einige dieser Salztheilchen in zu geringer Menge vorhanden seyn; daher muß man das Wasser immer noch einmal prüfen, nachdem man es auf $\frac{1}{4}$ eingekocht hat. Die Theile, deren Gegenwart in den Wassern durch Reagentien entdeckt werden soll, sind

A. Laugensalze und Erden, mit fester Luft versehen.

Um ihre Gegenwart zu erfahren, darf man nur ein mit Fernambuk gefärbtes Papier eine zeitlang in das Wasser legen; ist nur das geringste dergleichen darin, so nimmt es eine mehr oder minder violette Farbe darin an; will man wissen, ob sie in einer merklichern Menge darin sind, so legt man Papier, das mit Lakmus gefärbt ist, und nachher seine Farbe im Eßig geändert hat, darin; es wird nur dann wieder blau, wenn dergleichen Dinge in einiger Menge im Wasser sind.

a) Laugensalz.

In Sauerwassern, wenn sie nur eine zeitlang an der Luft gestanden haben, zeigt es manchmal schon der Geschmack an; um sich aber gewiß davon zu versichern, taucht man, nachdem man das Wasser warm gemacht hat, Papier darin, das mit Gelbwurz gefärbt ist; es ändert seine Farbe nur vom Laugensalze, nicht von Erden; ändert also das Papier seine Farbe, und steigt flüchtiges Laugensalz auf, wenn man das Wasser, nachdem es bis auf die Hälfte eingekocht ist, auf Salmiak gießt, so steckt gewiß feuerfestes Laugensalz darin.

b) aufbrausende Erde.

Wasser, in welchem ein mit Fernambuk und Lakmus gefärbtes Papier seine Farbe ändert, und das nach dem Kochen weder Kalkwasser trübe macht, noch auf dergleichen Papier mehr eine solche Würkung äußert, enthält zuverläßig eine solche Erde. Ist es Kalkerde, so macht Zuckersäure in dem frisch geschöpften Wasser einen Niederschlag, aber nicht mehr, wenn das Wasser gekocht hat; es müßte dann ein Theil der Erde in einer andern Säure aufgelöst seyn: aber auch denn ist der Bodensatz lange nicht so stark. Eben so verhält es sich mit der Schwerspatherde.

c) Gemeng aus Laugensalz und Erde.

Man suche zuerst auf die angezeigte Weise das Laugensalz; denn mache man einen Theil dieses Wassers in einem reinen Gefäße warm; wird es trübe, so ist sicherlich, außer dem Laugensalze, noch eine Erde, vermittelst fester Luft aufgelöst, darin; ich rede hier nicht von der Erde, die mit dem Laugensalze innigst verknüpft ist.

B. Aechte Mittelsalze überhaupt.

Sie zu entdecken, dient höchst gereinigter Weingeist; aber um gewiß zu seyn, daß der Satz, den er aus dem Wasser zu Boden schlägt, ächtes Mittelsalz ist, muß man das Wasser, sobald er sich gesetzt hat, durchseihen um allen Weingeist abzutreiben, auf einer Porceallaintasse, in eine gelinde Wärme setzen, und das zurückbleibende Salz kosten; sein Geschmack wird den Scheidekünstler in der Wahl der Reagentien leiten können.

a) vitriolische Salze überhaupt.

Man

Man gieße in das Wasser nur einige Tropfen von der Auflösung der Schwerspatherde in Küchensalzsäure; enthält es ein solches Salz, so wird die Vitriolsäure mit der Erde als schwerer Spath zu Boden fallen.

b) muriatische Salze überhaupt.

Wasser, welches dergleichen enthält, schlägt das Silber aus seiner Auflösung in Salpetersäure in starken weißen Klumpen nieder, die sich nicht wieder in Salpetersäure auflösen.

c) Ein Gemenge von muriatischen und vitriolischen Salzen.

Man gieße zuerst die Auflösung der Schwerspatherde in Salpetersäure so lange auf das Wasser, bis nichts mehr zu Boden fällt, sondere den Bodensatz ab, und gieße nun auf die abgegossene Feuchtigkeit so lange Auflösung des Silbers in Salpetersäure, bis auch davon kein Bodensatz mehr erfolgt; der erste Bodensatz zeigt die vitriolischen, der zweyte die muriatischen Salze an, und der Unterschied in der Menge von beyden im Allgemeinen das verschiedene Verhältniß von beyderley Salzen im Wasser.

C. Erdhafte Salze.

Mit fester Luft getränktes feuerbeständiges Laugensalz schlägt aus allen erdhaften und metallischen Salzen die Erde nieder; aber um zu wissen, ob der Bodensatz metallisch oder blos erdhaft ist; muß man noch den Versuch mit der Lauge von Berlinerblau machen; bewürkt diese keinen Niederschlag, so war jener Bodensatz bloße Erde.

a) Kalksalze.

Man darf nur das Wasser kochen und einige Tropfen Zuckersäure darin fallen lassen; bewürkt sie eine Fällung, so steckt gewiß ein solches Salz im Wasser.

b) Ein Gemeng von brausender Kalkerde und Kalksalzen.

Um sich davon zu versichern, muß man das Wasser kochen: fällt da eine Erde nieder, die sich, nachdem man sie in Eßig aufgelöst hat, durch Zuckersäure niederschlagen läßt, so hält ein solches Wasser, wenn es frisch an der Quelle mit Zuckersäure noch einen stärkern Bodensatz giebt, außer Kalksalzen noch aufbrausende Kalkerde.

c) Ein Gemeng von Kalkerde und Salzen, worin eine andere Erde steckt.

Man gieße Zuckersäure in das Wasser; hält sie Kalkerde, so fällt ein Satz nieder; man gieße das Wasser, welches darüber steht, ab, und mit fester Luft gesättigtes feuerbeständiges Laugensalz auf dasselbige; fällt wieder etwas zu Boden, so ist außer Kalkerde ein solches Salz darin. Um seine Grundlage zu erforschen, gieße man verdünnte Vitriolsäure darauf, welche, ohne damit aufzubrausen, Bittersalz damit machen wird, wenn es Bittererde, Schwerspath, wenn es Schwerspatherde, Alaun, wenn es Alaunerde ist.

d) Muriatischer Schwerspath und mit fester Luft getränkte Schwerspatherde.

Vitriolsäure schlägt diese Erde nieder; um zu erfahren, ob sie nur mit fester Luft, oder mit einer andern Säure gebunden ist, darf man nur das Wasser warm machen; macht die Vitriolsäure auch dann

einen

einen Niederschlag, so hat das letztere statt: vermuthet man, daß sie in beyderley Verbindung zugegen ist, so koche man das Wasser, löse das, was während dem Kochen zu Boden fällt, in Küchensalzsäure auf, und sehe dann zu, ob die Vitriolsäure etwas daraus fällt; thut sie es, so hält das Wasser mit fester Luft gebundene Schwerspatherde; man vermische hernach auch Vitriolsäure mit dem Wasser, nachdem man es gekocht und durchgeseiht hat; geschieht da wieder eine Fällung, so ist ein Theil der Schwerspatherde mit Küchensalzsäure gebunden.

e) Alaun.

Am sichersten entdeckt man ihn, wenn man das Wasser in einem recht reinen Kupfergeschirr kocht; das Wasser wird sich davon blau färben; ist wenig Alaun im Wasser, so ist die Farbe nicht merklich, aber sie zeigt sich deutlich, wenn man ein wenig ätzendes flüchtiges Laugensalz aufgiebt; diese Erscheinung kommt daher, weil der Alaun immer ungesättigte Säure hat, die denn das Kupfer angreift: ein einfacheres aber sichereres Mittel ist, feuerfestes Laugensalz auf das Wasser zu gießen, und zusehen, ob sich der Bodensatz in einem mit fester Luft gesättigten Wasser auflöst; löst er sich auf, so ist es keine Alaunerde.

D. Metallische Salze.

Nichts entdeckt sie besser, als die Lauge von Berlinerblau, wenn man einige Tropfen davon auf das Wasser gießt, nachdem es einige Zeit an der Luft gestanden hat, und durchgeseihet ist; auch kann man eine Auflösung von feuerfestem Laugensalze in Was-

ser gebrauchen; sie schlägt Eisen blau, Braunstein gelb, Kupfer grün und Zink weiß nieder; der letztere Niederschlag wird im Feuer gelb, und giebt mit jeder Säure ein Salz von metallischem Geschmack.

a) Eisensalz. *

aa) Eisen durch Vermittlung von fester Luft aufgelöst.

Wasser, das Eisen in dieser Säure aufgelöst hat, ändert an der Quelle seiner Farbe, von dem Aufgusse von Galläpfeln aber nicht von der Lauge von Berlinerblau; hat es aber eine zeitlang an der Luft gestanden, so fällt das Eisen von selbst nieder, und dann würkt das Galläpfelwasser nichts mehr darauf; hält es neben Eisen noch Laugensalz, so wird es von den Galläpfeln mehr roth als violett.

bb) Eisen noch mit brennbarem Wesen versehen in einer mineralischen Säure aufgelöst.

Ist dies der Fall bey einem Wasser, so wird es vom Aufgusse der Galläpfel purpurroth oder schwarz, und von der Lauge des Berlinerblaus blau, wenn es auch schon gestanden hat; ist die Farbe nicht entscheidend genug, so setze man das Wasser einige Zeit an die Luft, seihe es durch, und gieße die Lauge auf, so wird es blau.

cc) seines brennbaren Wesens beraubtes Eisen in einer Säure aufgelöst.

So

* Eisen ist niemals ohne Vermittelung im Wasser aufgelöst. Wasser, von welchem man sich dieses vorstellt, läßt allein Eisen fallen, sobald man Kalkwasser zugießt; dieses würkt aber, indem es dem Wasser seine feste Luft entzieht.

So lange das Eisen nur erst etwas von seinem brennbaren Wesen verloren hat, löst es sich noch in Vitriolsäure auf; hat es aber zu viel verloren, so wird es von dieser Säure nicht mehr, wohl aber von Küchensalzsäure aufgelöst: ist das Eisen in einem Wasser im letztern Fall, so wird das Wasser von der Lauge des Berlinerblaus blau, aber Galläpfel ändern es nicht; man tauche nun in solches Wasser eine polirte Stahlplatte, und dampfe das Wasser zur Hälfte ab; da die Säuren mit dem Eisen näher verwandt sind, so lange es sein brennbares Wesen noch hat, als wenn es desselbigen beraubt ist, so treibt das erstere das letztere aus, und nun ändern die Galläpfel die Farbe des Wassers. Um zu wissen, in welcher Säure das Eisen aufgelöst ist, gieße man die Auflösung der Schwerspatherde in Salpetersäure in das Wasser; fällt ein gelber Satz nieder, und verliert das Wasser seinen Dintengeschmack, so ist das Eisen in Vitriolsäure aufgelöst; verliert es aber seinen Geschmack nicht, so ist es mit Küchensalzsäure gebunden. Man seiht also bey diesem Versuche einige Zeit nachher, nachdem sich alles zu Boden gesetzt hat, das Wasser durch; das meiste wird auf dem Seihepapier bleiben; nun gieße man Salzsäure darüber; so wird es von der Olivenfarbe in eine schöne blaue übergehen.

dd) Eisen in beyderley Zustand in dem gleichen Wasser.

Solches Wasser setzt an der Luft in kurzer Zeit Ocher ab, und giebt an der Quelle mit der Lauge von Berlinerblau einen grünen oder olivenfarbigen Satz.

b)

b) Kupfersalze.

Wasser, das dergleichen enthält, wird von einigen Tropfen flüchtigen Laugensalzes blau, und giebt einen braunen Bodensatz, wenn man Lauge von Berlinerblau zugießt.

c) Zinksalze.

Wasser, das etwas davon hält, giebt mit der Lauge von Berlinerblau einen weißen Bodensatz, der im Feuer gelb, und, so wie er erkaltet, wieder weiß wird.

d) Arsenik.

Vermuthet man diesen in einem Wasser, so darf man nur flüchtige Schwefelleber aufgießen; sie wird sie einen gelben Satz niederschlagen; man könnte auch Goldauflösung gebrauchen; in einem solchen Wasser würde das Gold nach einiger Zeit in metallischer Gestalt niederfallen: die Auflösung von Eisenvitriol schlägt aus einem solchen Wasser einen schwarzen Satz nieder; auch kann man das Wasser ganz einkochen, und was zurück bleibt, auf glühende Kohlen streuen; riecht es da nach Knoblauch, so hält das Wasser Arsenik.

e) Braunsteinsalze.

Man gießt ein wenig von der Auflösung eines feuerfesten Laugensalzes in das Wasser; fällt da ein weißer Satz zu Boden, und wird dieser im Feuer schwarz, und löst sich dann weder in Salpeter- noch in Vitriolsäure auf; so hält das Wasser Braunstein.

E. Schwefelleber.

Salpetersäure zerstört den Geruch der Wasser, welche sie enthalten, und scheidet den Schwefel ab;

Wie

Vitriol- und phlogistisirte Küchensalzsäure verstärken jenen zu gleicher Zeit, da sie diesen ausscheiden; wenn er aber in die Augen fallen soll, muß man den Versuch mit einer beträchtlichen Menge Wassers anstellen, und es einige Zeit ruhig stehen lassen; die Auflösungen des Bleyes, Silbers und Quecksilbers in Salpetersäure, und die Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser geben auch mit solchem Wasser einen braunen oder schwarzen Bodensatz; trocknet man ihn, und wirft ihn im Finstern auf eine glühende Schaufel, so brennt er mit einer blauen Flamme, und mit einem Geruch nach Schwefel.

F. Schwefelleberluft.

Reine Vitriol- und phlogistisirte Küchensalzsäure erhöhen weder den Geruch eines Wassers, welches sie enthält, noch schwächen sie es, noch machen sie es trübe, oder schlagen einen Schwefel daraus nieder; letzteres geschieht von dephlogistisirter Salpeter- und Küchensalzsäure, doch nur in sehr geringer Menge; auch zerstören diese den Geruch des Wassers: Quecksilber- Bley- und Silberauflösung geben mit solchem Wasser nur, wenn der Luft sehr viel ist, einen Bodensatz, und dieser brennt auf einer glühenden Schaufel nicht mit blauer Flamme ab; die Auflösung des ätzenden Sublimats, und die mit Hitze gemachte Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure geben mit diesem Wasser einen weißen Bodensatz: Silberkalke, und selbst Silbermilch werden darin schwarz, und nehmen ihm seinen Geruch; auch in einem Kupfergeschirr verliert es diesem 1 oder 2 Minuten: übrigens ist dergleichen Wasser in der Schweiz häufiger,



ger, als solches, welches Schwefelleber enthält, ob man gleich auch von der letztern Art findet.

G. Feste Luft.

Wasser, welche sie enthalten, verändern die Farbe des Lakmusaufgusses in die rothe; diese Farbe muß man aber von dem röthlichen Strich unterscheiden, welchen der Lakmusaufguß bekommt, wenn man ihn mit Wasser verdünnt; man kann auch in der Geräthschaft, welche **Bergmann** beschrieben hat, Kalkwasser gebrauchen, obgleich diese Geräthschaft noch einer Verbesserung bedarf. Nur wenn in einem Wasser zu wenige feste Luft ist, ändert sie den Lakmusaufguß nicht; denn kann man sich durch die Destillation in der Luftgeräthschaft und durch Kalkwasser davon versichern; der Geschmack beweist ihre Gegenwart nur wenn das Wasser eine gewisse Menge davon enthält, und man irrt sich, wenn man glaubt, ein Wasser, das nicht säuerlich schmeckt, halte keine feste Luft; dieser Fall ist sehr gewöhnlich; solches Wasser wirft an der Quelle Perlen, oder eine Menge kleiner Bläschen, die, oft über dem Wasser, zerspringen.

§. 4. Von der eigentlichen Zerlegung. Sie zeigt uns erst, wie viel von jedem dieser Dinge im Wasser stecke, und geschieht durch Abdampfen des Wassers; so erhält man eines nach dem andern, und wägt jedes insbesondere ab.

Einige dieser Wasser enthalten flüchtige Bestandtheile, die währendem Abdampfen davon gehen; andere solche, welche durch das Abdampfen zerlegt werden, oder der Entwickelung der übrigen mehr oder weniger schaden; endlich enthalten alle feuerfeste

feste Bestandtheile, die nach dem Verdünsten des Wassers trocken zurück bleiben. Nach dieser Ordnung werde ich nun davon reden.

A. Abscheidnng der flüchtigen Bestandtheile. Diese kommen vor.

a) Bey Wasser, welches Schwefelleberluft enthält.

Man gieße auf einen Theil eines solchen Wassers Salpetersäure. Die Menge des Schwefels, welche sie niederschlägt, bestimmt die Menge der im Wasser enthaltenen Schwefelleberluft; denn jeder Zoll der letztern enthält $\frac{1}{4}$ Gran Schwefel: Einen andern Theil des Wassers dampft man auf die nachher anzuzeigende Art ab.

b) Bey Wasser, welches mit fester Luft gesättigt ist.

Einen Theil eines solchen Wassers dampft man auf die Weise, die ich unten beschreiben werde, ab; aus einem andern treibt man nach Bergmann's Vorschrift die feste Luft aus, und vermischt sie nachher mit Kalkwasser, um ihre Menge bestimmen zu können; folgt man Bergmann's Vorschrift buchstäblich, so belädt sich die feste Luft mit Wasserdünsten, die mit ihr durch das Queckfilber gehen, sich auf seiner Oberfläche verdicken, und hernach einen Theil dieser Luft in sich schlucken; darzu kommt noch, daß, da sich der leere Theil der Retorte mit fester Luft füllt, und dieser Antheil also nicht durch das Quecksilber geht, man ihre Menge nicht so genau schätzen kann: ich lasse daher die Luft geradezu durch Kalkwasser gehen; ein Theil fällt schon bey dem

Durchgang mit der Kalkerde nieder, das übrige, wenn man ein wenig rüttelt; diese Erde scheidet man denn vermittelst des Durchseihens ab. Da man nun die Menge der Luft in der Kalkerde und ihre Dichtigkeit kennt, so läßt sich daraus berechnen, wie viel das Wasser feste Luft enthält; bekommt man z. B. $\frac{1}{2}$ Quentchen Kalkerde, so hält das Wasser $18\frac{3}{4}$ Gran fester Luft, oder $32\frac{89413}{100000}$ Würfelzolle, wenn man mit Kirwan annimmt, daß der Würfelzoll fester Luft $\frac{57}{100}$ Gran schwer ist.

Hat man diese Geräthschaft nicht bey der Hand, so kann man folgendermaßen verfahren: Hat man sich versichert, daß das Wasser kein feuerfestes Laugensalz enthält, so darf man es nur mit viermal so vielem Kalkwasser vermischen, und denn durchseihen; die Menge der dabey erhaltenen Kalkerde bestimmt den Gehalt des Wassers an fester Luft: Hält das Wasser Laugensalz, so muß man die Arbeit gedoppelt vornehmen, einmal an der Quelle, und denn nachdem man das Wasser gekocht hat, und das Gewicht dessen, was man zum zweytenmal niederschlägt, von dem Gewichte des erstern Bodensatzes abziehen; so weiß man gewiß, was man dabey der festen Luft zuzuschreiben hat.

Freylich fallen mit dem Kalkwasser auch die Erden, die in der festen Luft, und Bittersalzerde, wenn sie in Vitriolsäure aufgelöst ist, nieder; allein die fernere Zerlegung zeigt die Menge dieser letztern an, und so läßt sich dann der Fehler wieder verbessern.

c) Bey flüchtig-laugenhaftem Wasser.

Wenn man einen solchen Gehalt vermuthet, so destillire man einen Theil davon, den man zuvor abgewogen hat, in einer Retorte, und ziehe z. B. $\frac{1}{50}$ über; auf das, was übergegangen ist, gieße man Salzsäure, bis kein Aufbrausen mehr entsteht, lasse das Gemeng in Krystallen anschießen, trockene den so erhaltenen Salmiak wohl, und wäge ihn; da man weiß, wie viele Säure zum Salmiak kommt, so läßt sich also nun daraus auch die Menge des flüchtigen Laugensalzes im Wasser berechnen; ich finde hier Wenzel's Bestimmung richtiger, als Bergmann's.

Sollten solche Wasser auch noch Theile enthalten, welche leicht zerlegt werden, oder die Produkte der Zergliederung ändern, so muß man sie auf die Art behandeln, die ich nun beschreiben werde.

B. Scheidung der Bestandtheile, welche durch das Abdampfen zerlegt werden, und die Scheidung der übrigen hindern.

Dahin gehören Schwefelleber, und metallische Salze. Bey dem Einkochen macht sich die Säure aus dem Schwefel los, verbindet sich mit den Laugensalzen und Erden, welche allenfalls im Wasser sind, und ändert ihre Natur; das Metall in den metallischen Salzen verliert sein brennbares Wesen; trennt sich von seiner Säure, und geht mit den andern Bestandtheilen des Wassers neue Verbindungen ein; daher muß man Schwefelleber und metallische Salze zerlegen, und ihre Menge im Wasser schätzen, ehe man zum Einkochen schreitet.

a) Wasser, das Schwefelleber enthält.



Man gieße anfangs so viele reine Salpetersäure zu, als nöthig ist, um allen Schwefel niederzuschlagen, scheide ihn durch Seihen ab, und wäge ihn.

b) Wasser, das metallische Salze enthält.

Man gieße Blutlauge darin, die mit ein wenig sehr reiner Salpetersäure gesäuert ist; fällt nichts mehr nieder, so seihe man das Wasser durch, trockne den Bodensatz, und wäge ihn; aus seinem Gewicht läßt sich das Gewicht des metallischen Salzes bestimmen.

Auch muß ich noch erinnern, daß sich durch die Verbindung der gebrauchten Mittel mit den würklichen Bestandtheilen des Salzes einige Salze z. B. würflichter und erdichter Salpeter, vitriolischer Weinstein und Sylvisches Fiebersalz erzeugen; dies kann den Künstler nicht verlegen machen; wenn er z. B. nach geendigter Zerlegung eines Schwefelwassers so viel und so viel Salpeter findet, da dieser Salpeter aus dem würklich im Wasser befindlichen mineralischen Laugensalz entstanden ist, so muß man nur in der Tabelle nachsehen, wie viel dieser Salpeter würklich an Laugensalz enthält; so läßt sich denn die Menge dessen, das natürlich im Wasser steckt, finden.

C. Scheidung der feuerfesten und nicht so leicht zu ändernden Bestandtheile.

Wenn die flüchtigen und leicht veränderlichen Bestandtheile geschieden sind, so wäge man von solchem Wasser eine gewisse Menge ab, und koche sie so weit ein, bis das, was zurückbleibt, ganz trocken ist, und wäge denn diesen Rückstand ab. Am besten geschieht

das

das Abdampfen in Gefäßen von Glas oder Porcellain; freylich kann man bey solchen Gefäßen nur eine sehr schwache Wärme im Sandbade gebrauchen, und das Einkochen geht daher nur sehr langsam vor sich; aber dagegen theilen diese Gefäße dem Wasser auch nichts fremdes mit; ist man genöthigt, eiserne Gefäße zu gebrauchen, so muß man das Eisen abziehen, welches davon in den Rückstand kommen kann; man schätzt also zuerst den Eisengehalt durch gesäuerte Blutlauge, welche man auf einen Theil des Wassers gießt, einen andern dampft man ab; da man nun einmal weiß, wie viel Eisen im Wasser würklich steckt, so ist die Schätzung nicht mehr so schwer.

Wie man aber auch bey dem Einkochen verfährt, so besteht der Rückstand aus Salzen, die sich in höchst gereinigtem Weingeist auflösen, aus solchen, die sich nicht darin, aber in kaltem Wasser, und aus solchen Dingen, die sich in keinem von beyden auflösen.

Zuerst gießt man also auf den Rückstand höchst gereinigten Weingeist, und läßt ihn bey gelinder Wärme einige Stunden darüber stehen; er löst vitriolische Salze, ächte Mittelsalze, in welchen eine mineralische Säure ist, und mit fester Luft versehene feuerbeständige Laugensalze ausgenommen, alle Salze in sich auf; man gießt ihn also in ein Glas ab, um ihn weiter zu zerlegen, und fährt inzwischen mit der Zergliederung der übrigen fort; man gießt in dieser Absicht auf das, was der Weingeist nicht aufgelöst hat, kaltes Wasser, läßt es bey gelinder Wärme 5 = 6 Stunden lang darüber stehen, und rührt es in dieser Zeit manchmal um; denn gießt

man das oben stehende Wasser in ein andres Glas ab, und gießt frisches Wasser auf; nach einer oder zwo Stunden seiht man beyderley Wasser durch, gießt sie zusammen, und bewahrt sie auf, um ihren Gehalt zu erforschen; dieser besteht in ächten Mittelsalzen und vitriolischen Salzen, Selenit ausgenommen.

Was sich also weder im Weingeist noch in kaltem Wasser auflöst, bleibt hier zurück; das trocknet man, wägt es, und bewahrt es auf; es besteht in mancherley Erden, Selenit und Eisen, das durch Vermittlung von fester Luft aufgelöst war.

Nun scheidet man das, was in den beyden Flüssigkeiten aufgelöst ist, ab, und die Bestandtheile des unaufgelösten Rückstandes von einander.

a) Scheidung der Bestandtheile, die im Weingeist aufgelöst sind. Diese können seyn, Sedativsalz, Küchensalz- und Salpetersäure durch Erde gesättigt, Arsenik und Extractivstoff; es giebt drey Arten sie auszuscheiden.

Erste Art.

1. Sedativsalz. Man gießt unter den Weingeist noch einmal so vieles abgezogenes Wasser, und dampft einen Theil dieses Gemisches ab; man läßt es hernach anschießen; so erhält man das Sedativsalz, das einige unter denen Salzen, die sich im Weingeist auflösen, welches in Krystallen anschießt.

2. Salze, in welchem Kalkerde ist. Haben die Reagentien ein Kalksalz angezeigt, so muß man durch mit Laugensalz gesättigte Zuckersäure die Kalkerde abscheiden; die Menge des gezuckerten Kalks, die man

dabey

dabey erhält, zeigt die Menge des Kalksalzes im Wasser an; der Salpeter oder das Sylvische Fiebersalz, das man denn durch Anschießen erhält, zeigt, mit welcher Säure die Kalkerde verbunden war; um dieses Salz desto genauer auszuscheiden, kann man die Flüßigkeit ganz einkochen, und, was zurück bleibt, mit Weingeist ausziehen; so bleiben Sylvisches Fiebersalz und würflichter Salpeter zurück, die im Weingeist unauflöslich sind, nachdem sie geschieden sind, verdünnt man den Weingeist mit abgezogenem Wasser, und scheidet die noch darin aufgelöste Dinge auf die nachher anzuzeigende Weise.

3. Salze, in welchen Schwerspatherde ist. Läßt sich aus der Prüfung durch die Reagentien etwas dergleichen im Wasser vermuthen, so gieße man eine Auflösung von vitriolisirten Weinstein oder von Glaubersalz in das Wasser; die Menge des davon erfolgenden Salzes wird mit Hülfe der folgenden Tafeln die Menge dieses Salzes im Wasser anzeigen. Nachher muß man das Sylvische Fiebersalz oder den Salpeter, der bey dieser Zerlegung vorfällt, abscheiden.

4. Bittersalze. Hält das Wasser einige dergleichen Salze, so vermischt man die Flüßigkeit, welche von der vorhergehenden Arbeit übrig bleibt, mit feuerfestem Laugensalze; die Bittererde fällt nieder, und die Krystallen von Sylvischem Fiebersalz oder Salpeter, die man durch Anschießen oder durch Fällung vermittelst Weingeist daraus erhält, zeigen, mit welcher Säure sie gebunden war; weiß man einmal die Menge dieser letztern Salze, oder die Menge der ge-



fällten Erde, so wird man die Menge des Bittersalzes im Wasser leicht berechnen können.

5. Arsenik: vermuthet man diesen, so gieße man in die vorhergehende Flüßigkeit, ehe man sie anschiessen läßt, flüchtige Schwefelleber; der Arsenik wird sich geschwind mit dem Schwefel verbinden; denn erst scheide man das Sylvische Fiebersalz oder den Salpeter aus der Feuchtigkeit ab.

6. Extractivstoff; diesen scheidet man zuletzt aus dem Weingeist ab; man kocht in dieser Absicht die Flüßigkeit, die nach jenen verschiedenen Arbeiten zurück bleibt, ganz ein; inzwischen bleibt doch immer ein Theil davon an deu anschießenden Krystallen hängen; so wie noch einige Salztheilchen im Extractivstoff.

Zwote Art.

Sie gründet sich darauf, daß, Arsenik und Hombergisches Salz ausgenommen, alle andere Salze, die der Weingeist in sich aufgelöst haben kann, eine Erde enthalten.

Nachdem man auf den damit beladenen Weingeist abgezogenes Wasser gegossen, und Arsenik und Sedativsalz ausgeschieden hat, so gieße man Silber, in überflüßiger Salpetersäure aufgelöst, hinein; der Bodensatz zeigt die Menge der Küchensalzsäure an, die im Wasser mit der Erde vereinigt ist; denn schlägt man die übrige Feuchtigkeit durch feuerfestes Laugensalz nieder; die nähere Untersuchung der Erde, welche man bekommt, zeigt die Natur und Menge der Salze an, von welchen sie einen Bestandtheil ausmachte.

Sind

Sind außer diesen Salzen auch solche, in welchen die Erde mit Salpetersäure verbunden ist, im Wasser, so wird die Menge der erhaltenen Erde der Menge der Küchensalzsäure nicht gemäß seyn, welche die Silberauflösung anzeigt; da aber alle Salze, in welchen die Küchensalzsäure mit Erde gebunden ist, beynahe gleich viele Erde enthalten, so hätte man von der erhaltenen Erde nur die Menge auszuziehen, welche nöthig ist, um die Küchensalzsäure in der Flüssigkeit zu sättigen; der Ueberschuß würde diejenige Erde anzeigen, welche in Salpetersäure aufgelöst war.

Um die Natur der erhaltenen Erden und ihre Menge näher zu bestimmen, löse man, was das feuerfeste Laugensalz niedergeschlagen hat, in Salpetersäure auf, und lasse von der Auflösung der mit Laugensalz gesättigten Zuckersäure einen Tropfen nach dem andern darein fallen; so wird die Kalkerde mit der Zuckersäure niederfallen, und das Gewicht des Bodensatzes die Menge der Kalkerde bestimmen; in die Flüßigkeit, die über diesem Bodensatze steht, gieße man nun mit fester Luft versehenes feuerbeständiges Laugensalz, so fällt Bitter- und Alaunerde nieder; auf dieses Gemenge gieße man nun mit fester Luft gesättigtes Wasser, so löst sich die erstere auf, und die letztere bleibt auf dem Bodensatz liegen.

Dritte Art.

Nachdem man auf die Art Arsenik und Sedativsalz abgeschieden hat, so verdünne man die übrig bleibende Feuchtigkeit mit noch einmal so vielem

Wasser, schlage durch feuerfestes Laugensalz die Erden daraus nieder, untersuche diese Erden auf die angezeigte Weise, und gieße auf die Flüßigkeit, welche über den Erden steht, Silberauflösung; der Satz, der niederfällt, zeigt die Menge der Küchensalzsäure an, die mit den Erden gebunden war.

b) Scheidung der Bestandtheile, die in abgezogenem kalten Wasser aufgelöst sind.

Diese können mit fester Luft getränktes feuerbeständiges Laugensalz, alle ächte Mittelsalze, Alaun, vitriolisches Bittersalz u. dergl. seyn.

1. Feuerfestes Laugensalz: es ist kaum möglich, die Menge des mineralischen Laugensalzes, das in einem Wasser steckt, durch Anschießen genau zu bestimmen; denn es vermengt sich ein Theil dieses Salzes mit den andern, und man erhält es nicht unvermischt; man wäge also, so viel man will, doch mehr Bittersalz ab, als genug ist, um das Laugensalz im Wasser zu sättigen; man löse es in dreymal so vielem heißem abgezogenem Wasser auf, und gieße die Auflösung in das Wasser: es wird trüb werden, und nach 5 - 6 Stunden Bittererde auf dem Boden ansetzen. Nun weiß man aus den Tafeln, wie vieles Laugensalz nöthig ist, um Bittersalz zu zerlegen, und wie viel dieses an Bittererde giebt; die Menge der erhaltenen Erde bestimmt also die Menge des zerlegten Bittersalzes, und diese die Menge des im Wasser befindlichen Laugensalzes. Auch kann man die Menge des Glaubersalzes finden, welches durch diese Zerlegung entsteht; nur muß man dabey

bey auf diesen Ueberschuß von Glaubersalz, und auf den Ueberschuß von Bittersalz, der nicht zerlegt worden ist, Rücksicht nehmen. So allein läßt sich ein laugenhaftes Wasser prüfen.

2. Alaun und Bittersalz: sind sie mit oder ohne andere Salze in einem Wasser beysammen, so ist das beste Mittel, ihre Menge zu bestimmen, sie zu zerlegen: man gieße also die Auflösung eines feuerfesten Laugensalzes tropfenweise in das Wasser, bis es nicht mehr davon trübe wird, man süße den Bodensatz aus, trockne und wäge ihn, man gieße abgezogenes Wasser darauf, das mit fester Luft gesättigt ist; die Bittererde wird sich auflösen, die Alaunerde nicht; das Gewicht der letztern, abgezogen von dem Gewicht des ganzen Bodensatzes, wird das Gewicht der Bittererde angeben, und man wird aus den Tafeln die Menge Alaun und Bittersalz, welche diese Erden geben, leicht bestimmen können. Um die Zerlegung fortzusetzen, muß man den vitriolischen Weinstein, der sich dabey bildet, absondern; dieses geschieht sehr leicht durch Anschießen: ist das Bittersalz mit Glaubersalz vermengt, so ist es fast unmöglich, es durch Anschießen in Krystallen zu scheiden, weil beyde fast zu gleicher Zeit anschießen; man muß hier, wie ich zuvor gezeigt habe, seine Zuflucht zur Zerlegung nehmen; aus dem Gewicht der gefällten Erde läßt sich denn der Antheil an Glaubersalz leicht bestimmen; eben so verhält es sich mit Alaun, wenn er mit andern Salzen verbunden ist.

3.

3. Glaubersalz, Küchensalz und Salpeter: man gieße 1) auf das Wasser, womit man den Rückstand von dem Einkochen des Wassers begossen hat, Auflösung der Schwerspatherde in Salpetersäure, trockne den Bodensatz und wäge ihn, so läßt sich die Menge des im Wasser befindlichen Glaubersalzes bestimmen. 2) In das Wasser, welches bey der Abscheidung dieses Bodensatzes durch das Löschpapier durchgelaufen ist, gieße man Silberauflösung; es erfolgt wieder ein Bodensatz; man scheide ihn ab, und wäge ihn; so weiß man die Menge des Küchensalzes im Wasser. 3) Ist das auf diese Weise bestimmte Gewicht des Glauber- und Küchensalzes zusammengenommen dem Theil des Rückstandes noch nicht gleich, der sich in kaltem abgezogenen Wasser aufgelöst hatte, so müßte man auf die Gegenwart des Salpeters schließen, und aus dem Unterschied zwischen diesen beyden seine Menge bestimmen.

Da bey diesen Versuchen Schwerspatherde und Silber in der gleichen Salpetersäure aufgelöst sind, und eines nach der andern gebraucht wird, so läßt sich weder Verwicklung der Würkungen in einander noch Zerlegung besorgen.

D. Scheidung der Bestandtheile in demjenigen Theile des Rückstandes von dem Wasser, der sich weder im Weingeist noch in kaltem Wasser auflöst.

Dahin gehören nun Selenit, Eisen, Kiesel- Alaun- Bitter- Schwerspath- und Kalkerde.

1) Selenit. Man koche den Rückstand, nachdem man ihn gewogen hat, mit 500mal so vielem abgezogenem



zogenem Wasser; der Selenit wird sich auflösen, und bey dem Durchseihen mit dem Wasser durchlaufen, und nur das Eisen und die Erden zurückbleiben; man trockne das, was auf dem Löschpapier bleibt, wäge es, und ziehe sein Gewicht von dem Gewicht ab, das der Rückstand hatte, ehe er noch mit Wasser gekocht wurde, so weiß man, wie viel der Selenit darin ausmacht.

Man kann auch, um den Selenit abzuscheiden, auf den Rückstand eine Salzsäure gießen; sie wird das Eisen und die Erden auflösen, und Selenit wird mit ein wenig Kieselerde zurückbleiben; um die Menge der letztern zu bestimmen, darf man nur das, was hier zurückbleibt, mit abgezogenen Wasser kochen; was denn zurück bleibt, ist die Kieselerde, deren Menge sich nun leicht bestimmen läßt.

2) Kieselerde. Hat man den Selenit auf die erste Weise geschieden, so wirft man das, was auf dem Seihepapier zurück bleibt, nachdem man es getrocknet und abgewogen hat, in reine Küchensalzsäure; es wird sich alles auflösen, bis auf die Kieselerde; der Abgang am Gewicht wird die Menge dieser Erde bestimmen.

Man hat nicht zu fürchten, daß das Eisen in dem Zustande, wie es hier vorkommt, nicht noch genug brennbares Wesen mit sich führe, um sich in Salzsäure aufzulösen; denn diese Säure löst es auf, wenn es fast alles brennbare Wesen verloren hat.

Was man aber für einen Weg eingeschlagen hat, so bekommt man eine Auflösung von Eisen und Erden in Salzsäure.

3)



3) Eisen. Man gieße also auf diese Auflösung Blutlauge, welche mit ein wenig reiner Küchensalzsäure gesäuert ist; so fällt das Eisen als Berlinerblau nieder; wie viel dieses an Eisen hält, läßt sich aus Bergmann's Berechnungen oder meinen Tafeln leicht finden: die Blutlauge muß gesäuert seyn, um alle Fällung erdhafter Salze zu verhüten, und zu machen, daß sich der Bodensatz mit dem Färbestoff vollkommener belade.

Nach Hrn. Bergmann's Art bleibt die Kieselerde mit dem Eisen vereinigt, und es hält schwer, seine Menge zu bestimmen.

4) Kalkerde. Nach der Abscheidung des Eisens durch Blutlauge ist die Flüßigkeit noch mit mancherley Erden beladen: um die Kalkerde daraus zu scheiden, gieße man die Auflösung der mit Laugensalz gesättigten Zuckersäure tropfenweise zu; so fällt die Kalkerde als gezuckerter Kalk nieder.

5) Bitter = und Alaunerde. Um diese aus der über dem gezuckerten Kalk stehenden Feuchtigkeit zu erlangen, lasse man von der Auflösung des Weinsteinsalzes einen Tropfen nach dem andern darein fallen, bis kein Bodensatz mehr erfolgt; man wasche den Bodensatz, der aus Bitter = oder Alaunerde, oder beyden zugleich besteht, aus, trockne und wäge ihn, bringe ihn in eine große Flasche mit einem guten Stöpsel, und fülle diese mit Wasser, das mit fester Luft gesättigt ist; es wird die Bittererde auflösen, und die Alaunerde auf dem Boden liegen bleiben.

Ich



Ich füge hier Tafeln bey, die zur Schätzung der Bestandtheile dienen, wie man sie bey der Zerlegung erhält; die Angaben dazu sind von Bergmann und Wenzel * entlehnt, und ich glaube, daß man der Wahrheit am nächsten kommen wird, wenn man zwischen beyden in der Mitte bleibt.

* A. hat noch die Schätzungen von Kirwan beygefügt, und sich bey der Verweisung auf diese Schriftsteller der Kürze wegen immer nur der Anfangsbuchstaben S. Struve, B. Bergmann, W. Wenzel, K. Kirwan, bedient.

(Die Tabelle im nächsten Stücke.)

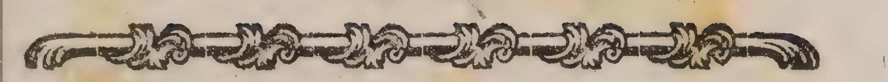


Inhalt.



Inhalt.

Ver,



Verzeichniß

der in dem ersten Bande der Beyträge vorkommenden Schriftsteller.



Roux,



Verzeichniß
der in dem ersten Bande der Beyträge vorkommenden Sachen.



Blut=



nur



Säure,



Schmelz-



Tinte





